HUETER-LOSSEN'S GRUNDRISS

DER

CHIRURGIE

BEARBEITET

VON

PROF. DR. HERMANN LOSSEN

IN HEIDELBERG.

Siebente umgearbeitete Auflage.

II. BAND.

SPECIELLER THEIL.

II. III.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses und Rumpfes.

MIT 150 ABBILDUNGEN.

LEIPZIG,

VERLAG VON F. C. W. VOGEL.

1892.

Neuer Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.

Im **Herbst** 1892 wird erscheinen:

GRUNDRISS
der
Allgemeinen Pathologie
von
Dr. **F. A. Birch-Hirschfeld,**
ord. Professor der allg. Pathologie und pathol. Anatomie in Leipzig.
gr. 8. 1892. Preis ca. 7 Mark.

KLINIK
der
CHOLELITHIASIS
von
B. NAUNYN in **Strassburg.**
Mit 3 farbigen und 3 Lichtdrucktafeln. Lex. 8. 1892. 10 M.

ZUR
BLUTLEHRE
von
Professor **Alexander Schmidt** in Dorpat.
gr. 8. 1892. 6 M., geb. 7 M. 25 Pf.

Courvoisier, Prof. L. G. (Basel) Casuistisch-statistische Beiträge zur Pathologie und Therapie der Gallenwege. gr. 8. 1890. 10 M.

Edinger, Dr. L. (Frankfurt a. M.). Zwölf Vorlesungen über den Bau der nervösen Centralorgane. Für Aerzte und Studirende. Mit 133 Abbildungen. **Dritte** umgearbeitete **Auflage.** Lex. 8. 1892. 7 M., geb. 8 M. 25 Pf.

Helferich, Prof. Dr., Jahresbericht über die chirurgische Klinik der Universität Greifswald 1889/90. gr. 8. 1892. 4 M.

His, Dr. Wilhelm (Leipzig). Der mikrophotographische Apparat der Leipziger Anatomie. Mit 3 Lichtdrucktafeln und 2 Abbildungen im Text. gr. 4. 10 M.

Krause, Prof. Dr. Fedor (Halle). Die Tuberkulose der Knochen und Gelenke. Nach eigenen in der Volkmann'schen Klinik gesammelten Erfahrungen und Thierversuchen dargestellt. Mit 42 Abbildungen im Text und 5 Lichtdrucktafeln. gr. 8. 1891. 10 M.

Rupprecht, Dr. Paul (Dresden). Die Krankenpflege im Frieden und im Kriege. Zum Gebrauch für Jedermann, insbesondere für Pflegerinnen, Pfleger und Aerzte. Mit 442 Abbildungen. 8. 1890. Gebunden. 5 M.

HUETER-LOSSEN'S GRUNDRISS

DER

CHIRURGIE.

BEARBEITET

VON

PROF. DR. HERMANN LOSSEN

IN HEIDELBERG.

II. BAND.

SPECIELLER THEIL.

2. UND 3. ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses und Rumpfes.

SIEBENTE umgearbeitete AUFLAGE.

MIT 150 ABBILDUNGEN.

LEIPZIG,

VERLAG VON F.C.W.VOGEL.

1892.

Das Uebersetzungsrecht ist vorbehalten.

Inhaltsverzeichniss.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses, der Brust, der Wirbelsäule.

Zehntes Capitel.

Verletzungen und Krankheiten des Kehlkopfes und der Luftröhre.

Seite

§ 135. Brüche des Kehlkopfes, der Trachea, des Zungenbeines 3
§ 136. Wunden der Luftwege . 4
§ 137. Fremdkörper in den Luftwegen 6
§ 138. Die Laryngoskopie . 8
§ 139. Die Entzündungen des Kehlkopfes und der Luftröhre in chirurgischer Beziehung. Entzündliche Laryngostenose 10
§ 140. Die Methoden der operativen Eröffnung der Luftwege 12
§ 141. Die wichtigsten Indicationen zur Tracheotomie 14
§ 142. Die Crico-Tracheotomie und die Tracheotomia sup. bei croupös-diphtheritischer Laryngostenose der Kinder 16
§ 143. Die Trachealcanülen . 18
§ 144. Modificationen der Tracheotomie. Tracheotome. Tracheotomie durch Galvano- und Thermokaustik . 21
§ 145. Die Behandlung der Diphtheritis nach Tracheotomie 23
§ 146. Behandlung und Heilung der tracheotomischen Wunde. Nachkrankheiten der Tracheotomie . 25
§ 147. Die Intubation des Kehlkopfes 28
§ 148. Die Geschwülste des Kehlkopfes und der Trachea 33
§ 149. Die narbige Larynxstenose 34
§ 150. Die Laryngotomie. Die Thyreotomie 35
§ 151. Die Exstirpatio laryngis. Der künstliche Kehlkopf. 37

Elftes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Schilddrüse.

§ 152. Verletzungen und Entzündnngen der Schilddrüse 42
§ 153. Der Kropf, die Struma. Aetiologie und Formen derselben. Maligne Tumoren der Schilddrüse . 42
§ 154. Diagnose der Struma. Kropfbeschwerden. Kropftod. Strumitis 45
§ 155. Die Behandlung des Kropfes 47

Zwölftes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Speiseröhre.

§ 156. Wunden der Speiseröhre . 52
§ 157. Die Handhabung der Schlundsonde 54
§ 158. Fremdkörper in der Speiseröhre 56
§ 159. Die Verengerungen der Speiseröhre durch Narben, Geschwülste und Divertikel. Spastische Stricturen . 59
§ 160. Die Behandlung der narbigen Stricturen der Speiseröhre 61
§ 161. Die Behandlung der carcinomatösen Stricturen der Speiseröhre 64
§ 162. Oesophagotomia externa und Resection des Oesophagus 65

Dreizehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der seitlichen Halsgegend.

Seite
§ 163. Die Verletzungen der seitlichen Halsgegend 67
§ 164. Die Verletzungen der Halsnerven 69
§ 165. Die Verletzungen der Halsblutgefässe 70
§ 166. Die Entzündungen in der seitlichen Halsgegend 72
§ 167. Hydrocele und Fistula colli congenita. Die anderen cystischen Geschwülste der seitlichen Halsgegend 74
§ 168. Schwellungen und Geschwülste der Halslymphdrüsen 77
§ 169. Die übrigen Geschwülste der seitlichen Halsgegend 79
§ 170. Die Unterbindung der A. carotis comm. 80
§ 171. Die Unterbindung der Carotis ext. und der Carotis int. 83
§ 172. Die Unterbindung der A. anonyma 84
§ 173. Die Unterbindung der A. subclavia oberhalb des Schlüsselbeines. Unterbindung der A. vertebralis . 86
§ 174. Die Dehnung des Plexus brachialis und des Plexus cervicalis. Neurectomie des N. accessorius Willisii 88
§ 175. Die Exstirpation tuberkulöser Lymphdrüsen der Halsgegend 90
§ 176. Die Exstirpation der Carcinome und Sarkome der seitlichen Halsgegend . . 91

Vierzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Halswirbelsäule.

§ 177. Allgemeines über Verrenkungen und Brüche der Halswirbel 93
§ 178. Die Mechanik und die Arten der Halswirbelluxationen 94
§ 179. Die Rotationsluxationen . 96
§ 180. Die Beugungsluxationen . 98
§ 181. Die Entzündungen der Halswirbelsäule 99
§ 182. Klinische Erscheinungen der Myelitis granulosa der Halswirbel. Retropharyngealabscesse. Behandlung 101
§ 183. Die Verletzungen und Erkrankungen des Atlas, des Epistropheus und der Gelenke zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus 103
§ 184. Das Caput obstipum — Torticollis, Schiefkopf, Schiefhals 104
§ 185. Verbände und Apparate zum Feststellen und Geraderichten der Halswirbelsäule. 107
§ 186. Die Geschwülste der Halswirbelsäule 110

Fünfzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben, besonders der Brustdrüse.

§ 187. Die Verletzungen und Entzündungen der Weichtheile, welche den Brutkorb umgeben . 111
§ 188. Die Ursachen und Symptome der Mastitis suppurativa 113
§ 189. Die Behandlung der Mastitis suppurativa 114
§ 190. Nichteiterige Formen der Mastitis 116
§ 191. Die gutartigen Geschwülste der Mamma 118
§ 192. Die bösartigen Geschwülste der Mamma 119
§ 193. Die operative Entfernung der Brustdrüsengeschwülste 121
§ 194. Prognose der Amputatio mammae 124

Sechszehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten des Brustkorbes und die Operationen an Pleura, Lungen und Pericardium.

§ 195. Die Verletzungen der Rippen. Rippenbrüche 125
§ 196. Die wichtigsten Begleitverletzungen der Rippenfractur 126
§ 197. Diagnose und Behandlung der subcutanen Rippenbrüche 128
§ 198. Die in Pleura und Lunge dringenden Wunden der Brustwand 129
§ 199. Zur Behandlung der durchdringenden Brustwunden 131
§ 200. Die chirurgische Behandlung der nichttraumatischen Exsudate in der Pleurahöhle . 133

Seite
§ 201. Die Punction der Pleurahöhle 134
§ 202. Die Incision der Pleura; Rippenresection bei Empyemen — Thorakotomie . 136
§ 203. Lungenchirurgie . 138
§ 204. Die Caries der Rippen. Abscesse an der Toraxwand. Intercostalneuralgie . 140
§ 205. Die Geschwülste der Rippen und des Brustraumes 141
§ 206. Die Resection der Rippen . 143
§ 207. Die Verletzungen und Erkrankungen des Brustbeines 145
§ 208. Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Herzens und des Herzbeutels. Operationen am Pericardium 146

Siebenzehntes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Brust- und Lendenwirbelsäule.

§ 209. Die Verletzungen der Brust- und Lendenwirbel 148
§ 210. Die Behandlung der Fracturen der Brust- und Lendenwirbel 150
§ 211. Die tuberkulöse Osteomyelitis der Brust- und Lendenwirbel (Malum Pottii, Spondylarthrocace nach Rust) 152
§ 212. Symptome, Diagnose und Prognose der Osteomyelitis tuberculosa der Brust- und Lendenwirbel . 154
§ 213. Behandlung der Osteomyelitis tuberculosa der Wirbelkörper 156
§ 214. Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule. Das Entstehen der normalen S-förmigen Krümmung. Stramme und schlaffe Haltung. Spuren rechtseitiger Skoliose . 161
§ 215. Alterskyphose. Fehlerhafte Haltung der Hals- und Lendenwirbelsäule . . . 164
§ 216. Die Skoliose. Formen und Mechanik derselben 165
§ 217. Aetiologie der Skoliose. Habituelle, statische, narbige Skoliose 171
§ 218. Klinische Erscheinungen der habituellen Skoliose. Diagnose. Prognose . . 175
§ 219. Prophylaxe und Therapie der Skoliose 177
§ 220. Rachitische Verkrümmungen der Wirbelsäule und des Thorax. Die Arthritis deformans . 183
§ 221. Die Geschwülste der Wirbelsäule und der Rückenmarkshäute. Spina bifida . 185

DRITTE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten der Bauch- und Beckengegend.

Achtzehntes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchdecken.

§ 222. Verletzungen der Bauchdecken 189
§ 223. Entzündungen der Bauchdecken 190
§ 224. Missbildungen und Krankheiten im Gebiete der Bauchdecken bei Neugeborenen. 192
§ 225. Geschwülste der Bauchdecken 193

Neunzehntes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchhöhle und ihrer Binnenorgane.

§ 226. Quetschungen und Risswunden der Bauchorgane 194
§ 227. Stich- und Schnittwunden der Bauchwand mit Vorfall von Netz und Darm. 196
§ 228. Schusswunden der Bauchhöhle 197
§ 229. Die septische Peritonitis. Ursachen, pathologische Anatomie, Symptome . . 199
§ 230. Behandlung der septischen Peritonitis 202
§ 231. Die serösen Ergüsse in der Bauchhöhle und ihre chirurgische Behandlung. Punction, Incision . 203
§ 232. Allgemeine Uebersicht über die Geschwülste der Bauchhöhle 205
§ 233. Die Echinokokkengeschwülste der Unterleibshöhle und ihre Behandlung . . 208
§ 234. Chirurgie der Milz . 212
§ 235. Chirurgie des Pankreas . 214
§ 236. Chirurgie der Gallenwege und der Leber 215
§ 237. Chirurgie der Nieren . 224

Zwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Magens und des Darmcanales.

Seite

§ 238. Allgemeines über Verletzungen des Magens und des Darmcanales 230
§ 239. Die Behandlung der Magen- und Darmwunden. Die Darmnaht 232
§ 240. Gastrotomie, Gastrostomie, Gastrectomie 237
§ 241. Enterectomie oder Darmresection. Enteroanastomose. Geschwülste des Darmcanales . 245
§ 242. Die Entzündungen des Darmcanales in chirurgischer Beziehung 247
§ 243. Die innere Einklemmung in chirurgischer Beziehung 249
§ 244. Die Behandlung der inneren Einklemmung 251
§ 245. Die Verletzungen des Rectum und der Analgegend durch Fremdkörper. Diagnostische Untersuchung des Anus und des Rectum 254
§ 246. Die Entzündungen am Anus und am unteren Abschnitte des Rectum. Fissura ani. Fistula ani . 257
§ 247. Die operative Behandlung der Fistula ani 259
§ 248. Die Ektasie der Mastdarmvenen — Hämorrhoidalknoten. — Klinischer Verlauf, Diagnose, Prognose . 261
§ 249. Die Operation der Hämorrhoidalknoten 262
§ 250. Der Vorfall des Mastdarmes und seine Behandlung 264
§ 251. Die Missbildungen am unteren Ende des Rectum. Atresia ani 266
§ 252. Die narbigen Stricturen des Anus und des Rectum. Ihre Behandlung . . . 267
§ 253. Die gutartigen Geschwülste der Analgegend und des Rectum 268
§ 254. Das Carcinom des Rectum . 269
§ 255. Resectio und Exstirpatio recti 271
§ 256. Die Colostomie, das Anlegen eines Anus artificialis 274

Einundzwanzigstes Capitel.

Die Unterleibsbrüche — Hernien.

§ 257. Begriff der Hernien. Ihre Entwickelung 276
§ 258. Der Inhalt der Hernien . 278
§ 259. Functionsstörungen, welche die Hernien verursachen. Irreponibilität der Hernien. 280
§ 260. Die klinischen Erscheinungen der Einklemmung 281
§ 261. Vorkommen, Sitz, Mechanismus der Einklemmung 283
§ 262. Die Reposition des eingeklemmten Bruches. Die Taxis 286
§ 263. Allgemeine Regeln für die Ausführung des gewöhnlichen Bruchschnittes . . 288
§ 264. Abänderungen des Bruchschnittes, welche den Bruchsack betreffen 291
§ 265. Abänderungen des Bruchschnittes, welche den Bruchinhalt betreffen . . . 293
§ 266. Der Anus praeternaturalis und seine operative Behandlung 296
§ 267. Die Radicaloperationen der Hernien 298
§ 268. Die Behandlung der Hernien durch Bruchbänder 301
§ 269. Der Nabelbruch. Hernia umbilicalis, Omphalocele 303
§ 270. Die Behandlung der Nabelbrüche 304
§ 271. Die Brüche der Bauchwand, Herniae abdominales. Zwerchfellbrüche . . . 306
§ 272. Anatomie und Eintheilung der Leistenbrüche — Herniae inguinales . . . 308
§ 273. Unterscheidung des äusseren und des inneren Leistenbruches 311
§ 274. Klinischer Verlauf der Leistenbrüche 313
§ 275. Der Bruchschnitt bei Leistenbrüchen 314
§ 276. Die Anatomie des Schenkelbruches — H. cruralis s. femoralis 315
§ 277. Klinischer Verlauf des Schenkelbruches 317
§ 278. Der Bruchschnitt bei Schenkelbruch 319
§ 279. Die Bruchbänder für Leisten- und Schenkelbrüche 319
§ 280. Hernia obturatoria. Hernia ischiadica. Hernia perinealis. Hernia rectalis. 321

Zweiundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Penis und der Harnröhre.

§ 281. Die Phimose . 323
§ 282. Die Operation der Phimose 324
§ 283. Die Paraphimose und ihre Behandlung 327

Seite
§ 284. Die Epithelverschmelzung zwischen Glans und Praeputium. Das kurze Frenulum praeputii 328
§ 285. Die Entzündungen an Vorhaut und Eichel 328
§ 286. Weicher und harter Schanker. Seine chirurgische Behandlung 329
§ 287. Breite und spitze Condylome 332
§ 288. Die Geschwülste des Penis 333
§ 289. Die Behandlung der Geschwülste des Penis. Amputatio penis 334
§ 290. Die Einführung des Catheters, der Catheterismus 336
§ 291. Die verschiedenen Arten der Catheter 340
§ 292. Anlässe zum Catheterismus 341
§ 293. Uebele Zufälle und Irrthümer bei dem Chatheterismus 342
§ 294. Urethroskopie und Cystoskopie 344
§ 295. Angeborener Verschluss und Enge der Harnröhre. Divertikel der Pars pendula. 345
§ 296. Hypospadie und Epispadie 346
§ 297. Die subcutane Ruptur der Harnröhre am Perineum. Harninfiltration . . . 348
§ 298. Die Behandlung der Harnröhrenruptur am Perineum. Urethrotomia externa. 350
§ 299. Die Nachbehandlung bei Urethrotomia externa nach frischen Verletzungen . 351
§ 300. Die inneren Verletzungen der Harnröhre. Fremdkörper 353
§ 301. Das Herausziehen der Fremdkörper aus der Harnröhre 354
§ 302. Die Entzündung der Harnröhre. Die Gonorrhoe und ihre Nachkrankheiten. Die narbige Strictur der Harnröhre 356
§ 303. Die Harnröhrenstrictur und ihre Folgen. Diagnose 358
§ 304. Behandlung der Harnröhrenstrictur durch allmälige Dilatation 359
§ 305. Die beschleunigte und die gewaltsame Erweiterung der Harnröhrenstrictur . 361
§ 306. Die Urethrotomie zur Behandlung der Stricturen 363
§ 307. Kritik der Methoden zur Beseitigung der Harnröhrenstrictur 366
§ 308. Die Urethroplastik bei Harnröhrenfisteln 368

Dreiundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Blase und der Prostata.

§ 309. Quetschungen der Blase. Blasenblutung 369
§ 310. Die offenen Wunden der Blase. Fremdkörper in der Blase 371
§ 311. Die Ursachen der Cystitis 373
§ 312. Die Formen des Cystitis 374
§ 313. Erscheinungen und allgemeine Behandlung der Cystitis 376
§ 314. Die örtliche Behandlung der Cystitis 377
§ 315. Die Schwellungen der Prostata. Prostatitis 379
§ 316. Diagnose der Prostataschwellung. Der Catheterismus bei derselben 381
§ 317. Mechanische und medicamentöse Behandlung der Prostataschwellung . . . 384
§ 318. Operative Behandlung der Prostataschwellungen 385
§ 319. Prostataabscesse und ihre Behandlung 387
§ 320. Die Punctio vesicae suprapubica 388
§ 321. Die Nachbehandlung der Punctio suprapubica vesicae. Andere Methoden der Punctio vesicae 391
§ 322. Die Steinbildung in den Nieren und Harnwegen 392
§ 323. Zusammensetzung, Grösse und Härte der Blasensteine 395
§ 324. Die klinischen Erscheinungen der Blasensteine 398
§ 325. Diagnose der Blasensteine 399
§ 326. Behandlung der Blasensteine. Versuche, den Stein in der Blase zu lösen. Lithotomie. Lithotripsie 400
§ 327. Geschichte und Methoden des Steinschnittes 402
§ 328. Der hohe Steinschnitt, Sectio alta, Cystotomia suprapubica 404
§ 329. Nachbehandlung der Cystotomia suprapubica. Blasennaht 406
§ 330. Die perinealen Steinschnitte. Der Seitensteinschnitt, Sectio lateralis. Der Medianschnitt, Sectio mediana 407
§ 331. Nachbehandlung der Sectio lateralis und mediana 410
§ 332. Zur instrumentellen Technik der Cystotomia perinealis 411
§ 333. Die Lithotripsie. Ihre Geschichte und Methodik 413
§ 334. Nachbehandlung der Lithotripsie. Prognose der Lithotripsie 417
§ 335. Die Litholapaxie 418
§ 336. Vergleichende Würdigung der Lithotripsie, der Cystotomia suprapubica und der Cystotomia perinealis 420

Seite
§ 337. Die Behandlung der Blasensteine bei dem Weibe 422
§ 338. Die angeborene Bauchblasenspalte. Ektopia vesicae 423
§ 339. Die Operation der Bauchblasenspalte und der Epispadie — Cysto- und Urethroplastik . 424
§ 340. Geschwülste der Blase und Prostata 427

Vierundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Scrotum, des Samenstranges, des Hodens und seiner Hüllen.

§ 341. Die Verletzungen des Scrotum und des Hodens 430
§ 342. Phlegmone, Erysipelas, Furunkel und sonstige Entzündungen des Scrotum . 431
§ 343. Entzündungen des Hodens und Nebenhodens — Orchitis und Epididymitis . 432
§ 344. Behandlung der Orchitis und Epididymitis 434
§ 345. Hydrocele — Wasserbruch. Anatomie, Ursachen. Klinische Erscheinungen . 435
§ 346. Diagnose der Hydrocele . 438
§ 347. Hämatocele . 439
§ 348. Spermatocele . 440
§ 349. Behandlung der Hydrocele. Die Spaltung und Verödung der Tunica vaginalis. 441
§ 350. Punction der Hydrocele, Injectionsbehandlung, subcutane Incision 443
§ 351. Hemmungs- und Missbildungen des Hodens 444
§ 352. Die Varicen des Samenstranges, Varicocele 446
§ 353. Behandlung der Varicocele 447
§ 354. Geschwulstbildung am Scrotum 449
§ 355. Geschwülste des Hodens . 450
§ 356. Exstirpatio testis, Castration 451
§ 357. Der aseptische Verband bei Operationen am Urogenitalapparate und am Becken. 452

Fünfundzwanzigstes Capitel.

Die Verletzungen und Krankheiten der Beckenknochen und der sie bedeckenden Weichtheile

§ 358. Fracturen der Beckenknochen 454
§ 359. Luxationen der Beckengelenke 456
§ 360. Erkrankungen der Beckengelenke 457
§ 361. Erkrankungen der Beckenknochen 458
§ 362. Entzündungen und Abscesse in den das Becken umgebenden Weichtheilen . 460
§ 363. Missbildungen und Geschwülste der Beckengegend 461
§ 364. Die Anlässe zur Continuitäts-Unterbindung der Beckenarterien (Aorta, A. A. iliacae, A. A. glutaeae) 463
§ 365. Unterbindung der Aorta, der A. iliaca comm. und der A. iliaca int. . . . 464
§ 366. Unterbindung der A. iliaca externa und der A. A. glutaeae 465

SPECIELLER THEIL.

ZWEITE UND DRITTE ABTHEILUNG.

SIEBENTE AUFLAGE.

ZWEITE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten des Halses, der Brust, der Wirbelsäule.

ZEHNTES CAPITEL.

Verletzungen und Krankheiten des Kehlkopfes, der Luftröhre.

§ 135. Brüche des Kehlkopfes, der Trachea, des Zungenbeines.

Subcutane Verletzungen der Luftwege durch stumpfe Gewalten sind bei der elastischen Beschaffenheit der knorpelig-ligamentösen Wände im jugendlichen Alter nicht häufig. Erst wenn, ungefähr vom 40. Jahre ab, durch theilweise *Verkalkung* und *Verknöcherung* der Knorpel die Wände starrer und unnachgiebiger werden, mehren sich die subcutanen Brüche. Sie sind in der grossen Mehrzahl die Folge eines kräftigen Faustgriffes, welcher den vorderen Abschnitt des Halses von einer zur anderen Seite zusammenpresst. Die Cartilago thyreoidea ist am häufigsten der Sitz solcher Brüche, weil sie der einwirkenden Gewalt die grösste Fläche darbietet. Viel weniger gefährdet ist die Cartilago cricoidea und hier eher der vordere Ring, als die hintere, der Speiseröhre zugekehrte Platte. Die Statistik G. Fischer's (1880) zählt im Ganzen 105 Fälle von Brüchen im Gebiete des Larynx und der Trachea, von welchen nur 27 auf Individuen unter 30 Jahren und nur 4 auf Kinder fallen; 11 betrafen den Ringknorpel allein, 9 den Schild- und Ringknorpel, 2 den Ringknorpel und die Trachea, alle übrigen entweder den Schildknorpel allein oder diesen und andere Knorpel. Von den Fracturen der Trachea sind nur 14 Fälle beschrieben worden. Die kleinen, sehr beweglichen Giessbeckenknorpel entziehen sich durch ihre tiefe Lage den brechenden Gewalten; doch sind Verschiebungen derselben, Luxationen, mehrfach beobachtet worden (Hunt 1866).

Die Fractur der Cartilago thyreoidea betrifft bald nur die eine, bald beide Knorpelplatten und durchsetzt sie meist in schräger Richtung. Eine Verlagerung der Fragmente mit Verschluss der Glottis besteht gewöhnlich nur so lange, als die Faust den Kehlkopf umfasst; sobald sie loslässt, federn die Bruchstücke in die normale Lage zurück, und die Athmung wird wieder frei. Splitterbildung und dauernde Verschiebung mehrerer Fragmente gehört zu den grössten Seltenheiten. Dagegen ist das *Emphysem,* die Infiltration des Bindegewebes mit exspirirter Luft, eine häufige Erscheinung; besonders stark tritt es auf bei ausgedehnten Zerreissungen der Schleimhaut. Fehlt es, so findet man selten andere Kennzeichen des erfolgten Bruches, als ein Blutextravasat, entsprechend der verletzten Schildknorpelplatte und eine bedeutende Empfindlichkeit derselben bei Betastung. Crepitation der Bruchflächen darf man nicht erwarten und *muss sich wohl hüten, das Crepitationsgeräusch, welches bei vielen Individuen durch Bewegungen des unverletzten*

Kehlkopfes an der Wirbelsäule zu erzeugen ist, für Fracturcrepitation zu halten. Zur Sicherung der Diagnose sollte eine Untersuchung des Kehlkopfinnern mit dem Spiegel (§ 138) niemals unterlassen werden. Nähert sich die Trennungslinie der vorderen Ansatzstelle der Stimmbänder, so kann zuweilen aus der veränderten Form der Glottis der Bruch des Schildknorpels unmittelbar erkannt werden. Hat aber auch der Bruch an der Form der Stimmritze nichts geändert, so lassen sich doch immer mit dem Kehlkopfspiegel *submucöse Blutergüsse,* sogenannte Schleimhauthämatome erkennen, wodurch die Diagnose des Bruches an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Diese submucösen Blutergüsse bringen durch ihr Anwachsen nicht selten ernste Gefahren für das Leben, und jeder Verletzte mit Bruch des Schildknorpels kann in den ersten Tagen plötzlich ersticken, weil entweder der submucöse Bluterguss oder die später auftretende ödematöse Schwellung der Larynxschleimhaut den Durchgang für die Luft verlegt. Man darf sich nicht darauf verlassen, dass diese Erscheinungen langsam genug ansteigen, um noch während ihres Zunehmens Hülfe zu ermöglichen; vielmehr zeigt die Erfahrung, dass von dem ersten Eintritte der erschwerten Athmung bis zum Erstickungstode oft nur wenige Minuten verlaufen und die herbeigerufene ärztliche Hülfe meist zu spät kommt. Unter diesen Umständen ist man berechtigt und verpflichtet, *bei Kehlkopfbruch prophylaktisch den Luftröhrenschnitt, die Tracheotomie* (§ 141), *auszuführen* (Gurlt, Hunt, Durham). Ist die Diagnose nicht ganz sicher, so wird man in den ersten Tagen den Verlauf sorgfältig überwachen, bei dem ersten Eintreten erschwerter Athmung aber sofort die Luftröhre eröffnen. Handelt es sich um Verschiebung der Bruchstücke, welche die Form der Stimmritze ändern und deshalb die Stimmbildung stören, so lässt man dem Luftröhrenschnitte den Kehlkopfschnitt, die *Thyreotomie* folgen, um die Dislocation von der Larynxhöhle aus zu beseitigen. Von 36 Thyreotomien dieser Art führten 32 zur Heilung (G. Fischer 1880).

Auch die im Ganzen seltenen Brand- und Aetzwunden des Larynx und der Trachea, die Folge der Aspiration von heissen oder ätzenden Flüssigkeiten erfordern die Tracheotomie.

Wir fügen hier noch kurz einige Worte über die *Brüche des Zungenbeines* an. Sie sind sehr selten. In den bekannt gewordenen 29 Fällen waren 6 mal die Schildknorpel mitgebrochen, 23 mal bestand die Fractur für sich allein (G. Fischer 1880). Die Fracturen des Zungenbeines können durch Verschiebung eines grossen Hornes unter die Pharynxschleimhaut bedeutende Schlingbeschwerden erzeugen. Man hat diesen Zustand als *Dysphagia Valsalvae* bezeichnet, weil Valsalva ihn zuerst beobachtete. Zum Zwecke der Reposition wird das Einführen der Schlundsonde empfohlen. Uebrigens könnte man auch von einem Einschnitte aus das abgebrochene grosse Horn mit dem scharfen Haken richtig stellen oder im Nothfalle herauslösen.

§ 136. Wunden der Luftwege.

Schussverletzungen des Kehlkopfes und der Luftröhre sind im Kriege nicht allzuhäufig. Die grosse Statistik des amerikanischen Krieges zeigt auf 4895 Schusswunden der Halsgegend nur 30 des Kehlkopfes, 41 der Luftröhre, 4 beider zugleich und ausserdem 7, in welchen Luftwege und Speiseröhre zugleich verletzt wurden. Viele, die von solchen Wunden betroffen werden, bleiben todt auf dem Schlachtfelde liegen und werden in der Statistik nicht mitgezählt. Witte (1877) hat 124 Fälle aus der Literatur zusammengestellt, von welchen 53 (= 42 %) starben; 70 betrafen den Larynx, 54 die Trachea; die letzteren zeigten eine etwas höhere Sterblichkeit.

Die Schusswunden des Larynx bringen ähnliche Erstickungsgefahr, wie die subcutanen Brüche. Nur wenn das ergossene Blut aus dem Schusscanale frei abfliessen oder ausgehustet werden kann, vermindert sich diese Gefahr um ein Beträchtliches. So sah Fayrer nach einer Schussverletzung, bei welcher die Kugel beide Schildknorpelplatten durchbohrt hatte, ohne Weiteres Heilung eintreten. Eine ähnliche Beobachtung theilte v. Langenbeck mit. Immerhin ist auch hier die prophylaktische Tracheotomie von Nutzen, weil sie den Verletzten vor Erstickung ganz und gar sicher stellt.

Von den *Schnittverletzungen der Luftwege* sind ausser den kunstgerechten operativen Eröffnungen (§ 140) nur die selbstmörderischen Wunden zu nennen. Der Selbstmörder setzt, in der Absicht sich „die Kehle abzuschneiden“, das Messer auf den hervorragendsten Punkt des Kehlkopfes, auf das Pomum Adami auf. Hierbei kommt es nicht immer zu einer Verletzung oder gar queren Durchschneidung der beiden Schildknorpelplatten; sehr häufig gleitet vielmehr das Messer nach oben in den Raum zwischen Kehlkopf und Zungenbein und durchtrennt hier die Weichtheile, ein Schnitt, der den Anstoss zur Erfindung der Pharyngotomia subhyoidea (§ 119) gegeben hat. Eine solche Wunde wird erst bedenklich, wenn auf der einen Seite die Carotis ext. in den Schnitt fällt; die beiden A. A. thyreoideae sup., welche verletzt werden können, führen nicht schnell zur Verblutung, so dass die ärztliche Hülfe früh genug eintrifft. Die Statistik Durham's über selbstmörderische Wunden an den Luftwegen umfasst 158 Fälle; 11 derselben lagen über dem Zungenbeine, 45 trennten die Membrana hyo-thyreoidea, 35 die Schildknorpel, 26 das Ligam. crico-thyreoideum oder den Ringknorpel, 41 die Luftröhre.

Bei klaffenden Wunden der Luftwege hat man die Wahl, die Wunde durch Granulationsbildung heilen zu lassen, oder durch die Naht zu vereinigen. Das erstere Verfahren bietet die Vortheile, dass der Verletzte durch die Wunde frei athmet, dass sich keine Blutergüsse hinter den Nahtlinien anhäufen und zur Erstickung Anlass geben, endlich dass die ausgeathmete Luft nicht zwischen die Nahtlinie eingepresst wird und *das Bindegewebe emphysematös infiltrirt.* Deshalb wurde die Naht von Sabatier, Dieffenbach u. A. verworfen. Die Nachtheile des Nichtnähens liegen darin, dass die Wunden sehr langsam heilen und der Kranke bis zum Verschlusse der Oeffnung nicht laut sprechen kann. Entschliesst man sich, um die Heilung zu beschleunigen, zur Naht, so werden ihre Gefahren am besten dadurch beseitigt, dass man die Wundwinkel offen lässt, oder unterhalb der Nahtlinie die Tracheotomie (§ 140) ausführt und die Athmung durch eine Canüle sichert. Ein Vernähen der Knorpel wird besser vermieden; die genaue Catgutnaht der Schleimhaut, die Seidennaht der äusseren Haut drängen die Knorpelwundflächen hinlänglich genau aufeinander. Die Fäden müssen ziemlich dicht gelegt werden, denn unter dem starken Zuge des trachealen Endes schneiden nicht selten die Nähte zu frühzeitig durch. Ist der Kehlkopf sehr breit durchschnitten und entwickeln sich in der klaffenden Wunde üppige Granulationen, so kann sich eine *Narbenstenose* ausbilden. Ueber ihre prophylaktische und operative Behandlung vgl. § 148.

Bei kräftiger Messerführung kann auch die hintere Wand der Luftwege durchschnitten werden, und es ist dann gleichzeitig die Speiseröhre geöffnet. Diese Verletzungen sollen § 156 noch besondere Erwähnung finden.

Stichverletzungen des Kehlkopfes und der Trachea führen, wenn sich der Stichcanal der Haut gegen den der Luftwege verschiebt, leicht zum Eindringen von Luft in das Bindegewebe des Halses. Der weiteren Ausdehnung dieses Emphysems lässt sich durch die Tracheotomie unterhalb der Stichstelle vorbeugen. Die eingedrungene Luft wird schnell aufgesogen.

Bei heftigem Schreien, Blasen u. s. w., also bei übermässig kräftiger Exspi-

ration hat man Zerreissungen der Trachealschleimhaut beobachtet, die ebenfalls zu einer Infiltration von Luft in das Bindegewebe des Halses führten. Dieses *Emphysem* kann sich längs der Trachea in das Bindegewebe um die Bronchen und ihre Verzweigungen fortsetzen; in einzelnen Fällen aber bildet es einen sackartigen Hohlraum neben, oder vor der Luftröhre, der sich topographisch wie eine Schilddrüsenanschwellung, ein Kropf (§ 152) verhält, durch seinen tympanitischen Percussionsschall aber sofort die Diagnose von einer Struma ablenkt. Nach Larrey's Mittheilung soll diese *Struma aerea, der Luftkropf,* wie ihn die Alten nannten, bei den Muhamedanern vorkommen, die von den Minarets die Stunden ausrufen und durch den starken Exspirationsdruck bedingt sein. Im Uebrigen gehört er zu den grössten Seltenheiten. Bei einem acht Monate alten Kinde beobachtete ihn Leriche, und in einem von Devalz beschriebenen Falle konnte man die Oeffnung, aus welcher die Luft in das Bindegewebe eindrang, zwischen den Trachealknorpeln fühlen.

§ 137. Fremdkörper in den Luftwegen.

Sehr häufig gerathen Speisetheile durch fehlerhafte Wirkung der Schlingmuskeln, besonders des Constrictor pharyngis, in die Luftwege, am leichtesten Flüssigkeiten. Ihre Berührung mit der empfindlichen Glottis löst Hustenbewegungen aus, durch die sich der Kehlkopf sofort wieder der Flüssigkeit entledigt. Es sind jedoch Fälle beobachtet, in welchen bei dem Versuche, erbrochene, noch im Munde befindliche Massen wieder gewaltsam herabzuwürgen, Erstickung eintrat. Ganz besonders muss man die Brechbewegungen bei *Narkotisirten* beachten, weil bei ihnen die Glottis unempfindlich ist und sowohl Speisetheile, als Magensaft ohne Hustenreiz in die Luftwege gelangen können. Grosse Mengen solcher Stoffe erzeugen Erstickungserscheinungen und machen den Luftröhrenschnitt nothwendig (§ 141). Die gleiche Vorsicht erfordern Narkotisirte wegen künstlicher Zähne oder ganzer Gebisse. Man entferne diese jedesmal vor der Narkose, damit sie nicht etwa vom Gaumen auf den Kehlkopfeingang fallen und aspirirt werden.

Spitze und kantige Fremdkörper, wie Nadeln, Blasrohrbolzen, Gräten und Knochenstücke bleiben in der Regel oberhalb der Glottis in dem Hohlraume zwischen den wahren und falschen Stimmbändern, den Morgagni'schen Taschen hängen und sind dann unter laryngoskopischer Beleuchtung vom Munde her mit gebogenen Zangen herauszuziehen. Werden sie tiefer aspirirt, so spiessen sie sich entweder in der Trachea fest, oder gerathen in den einen oder anderen Bronchus, meist den rechten, weil dieser die fast geradlinige Fortsetzung der Trachea darstellt und eine grössere Lichtung hat (Hyrtl).

Am häufigsten werden kleine, glattwandige Fremdkörper, wie Bohnen, Fruchtkerne, Perlen, Münzen, Knöpfe, welche Kinder spielenderweise in den Mund führen, oder Nussschalenstücke bei dem Aufbeissen von Nüssen, durch eine kräftige Aspiration in den Kehlkopf angesaugt. Sobald sie in die Glottis gerathen, entsteht ein Erstickungsanfall, der aber in der Regel schnell vorübergeht. Es treiben nämlich die Muskeln der Glottis den Fremdkörper entweder nach oben in eine der Morgagnischen Taschen oder nach unten in die Trachea. Wird der Arzt zu einem solchen Unglücksfalle gerufen, so findet er häufig das Kind frei athmend und kann im Zweifel sein, ob ein Fremdkörper vorliege, oder ob sich die Mutter oder Wärterin, welche den ersten Erstickungsanfall beobachtete, getäuscht habe. In der That kommen solche Täuschungen vor; aber das scheinbare Wohlbefinden kann auch davon abhängig sein, dass der Fremdkörper bei seiner Einlagerung in eine der Morgagni'schen Taschen oder unterhalb der Stimmbänder die Respiration augenblicklich nicht stört. Hier entscheidet nur eine genaue Untersuchung und zwar zu-

nächst die *laryngoskopische* (§ 138). Mit dem Kehlkopfspiegel kann jeder in den Morgagni'schen Taschen befindliche Fremdkörper erkannt werden, das Laryngoskop gestattet aber auch einen Einblick in die Trachea, in welcher ein glatter, nicht eingekeilter Fremdkörper durch die Athmung auf und ab getrieben wird. Diese rythmische Bewegung, das Herabfallen bei dem Einathmen, das Emporfliegen bei dem Ausathmen, welches verständige Kranke genau angeben, ist auch auscultatorisch nachzuweisen; ebenso die Verengerung der Trachea, wenn sich ein scharfkantiger Fremdkörper, z. B. eine Nussschale, ein Obstkern seitlich in die Trachealwand eingeklemmt hat. Man versäume also bei Verdacht auf Fremdkörper nie, das Stethoskop im Verlaufe der Trachea aufzusetzen. Endlich kann der Fremdkörper in einen Bronchus gefallen und dort eingeklemmt sein. Die percussorische und auscultatorische Untersuchung der beiden Thoraxhälften ergibt dann an der betroffenen Lunge, meist der rechten, einen etwas gedämpften und im Tone höheren Percussionsschall; das Athemgeräusch ist abgeschwächt oder hört gänzlich auf. Auch ist die inspiratorische Bewegung der betroffenen Thoraxhälfte, wie man mit dem Auge erkennen kann, geringer (Riegel), der Pectoralfremitus, wie die aufgelegte Hand ergibt, vermindert (Weil). In einzelnen Fällen wurde von Sabatier, Schuh u. A. ein Emphysem des Bindegewebes am Halse beobachtet, und zwar auch dann, wenn bei glattwandigen Fremdkörpern eine Verletzung der Schleimhaut ausgeschlossen werden konnte. Es muss dieses Emphysem als ein interlobuläres, von dem Lungenbindegewebe noch oben aufsteigendes betrachtet werden.

Hat die auf alle diese Erscheinungen gerichtete Untersuchung den Fremdkörper weder in den Morgagni'schen Taschen, noch in der Trachea, noch in einem Bronchus entdecken lassen, so darf man wohl annehmen, dass der Erstickungsanfall entweder gar nicht auf der Aspiration eines Fremdkörpers beruhte, oder dass ihn das Kind mit den ersten Hustenstössen wieder herausgeworfen hat. Ergibt jedoch die Untersuchung ein positives Resultat, so stellt sich nun die Frage, *wie der Fremdkörper aus den Luftwegen zu entfernen ist.*

In den meisten Fällen dieser Art wurde früher ein Brechmittel verordnet. Nun kann zwar nicht geleugnet werden, dass die heftigen exspiratorischen Bewegungen, welche den Brechact begleiten, im Stande sind, den Fremdkörper aus den Luftwegen nach oben und nach aussen zu treiben. Man darf sich aber auch nicht verhehlen, dass alle Fremdkörper, die durch Erbrechen aus den Bronchen oder der Trachea herausbefördert werden sollen, noch einmal die enge Glottis passiren müssen und hier einen zweiten Erstickungsanfall bewirken und das Leben bedrohen können. Will man ein Brechmittel versuchen, so muss der Arzt während des Erbrechens bei dem Kinde und darauf vorbereitet sein, im Falle der Einklemmung des Fremdkörpers in der Glottisspalte sofort den Luftröhrenschnitt auszuführen. Oft bleibt übrigens die Darreichung der Brechmittel erfolglos. Auch das „Auf den Kopf stellen“ des Kranken, die Inversion, hat keine besonders günstigen Erfolge aufzuweisen, wenn es auch bekannt ist, dass der Erbauer des Themsetunnels, der eine Kupfermünze aspirirt hatte, durch dieses Mittel von ihr befreit wurde.

Soll man nun abwarten, ob ein späterer Zufall den Fremdkörper zu Tage bringt, wenn er etwa durch Eiterung gelockert ist, oder soll man zur Eröffnung der Luftwege, zur *Tracheotomie* (§ 141) schreiten? In der Literatur sprechen zahlreiche glückliche Ausgänge für das Zuwarten; ihnen stehen aber auch viele Todesfälle gegenüber. Durham berechnete aus 722 Fällen von Fremdkörpern in den Luftwegen für das zuwartende Verfahren 40,5 %, für das operative nur 23,2 % Todesfälle; aber eine neuere Statistik von dem Amerikaner R. Weist (1883), welche 937 neue Fälle umfasst, ergibt für das Zuwarten eine Mortalität von nur 23,2 %, für die Tracheotomie dagegen eine solche von 27,4 %. Combinirte Weist seine eigenen Tabellen mit den Durham'schen, wobei er die Fälle ausschloss, in

welchen der Fremdkörper vom Munde aus extrahirt worden war, so neigte sich unter den 1674 Fällen die Wage wiederum zu Gunsten der Tracheotomie, denn es kam bei 955 Nichtoperirten auf je 3,5 ein Todesfall, während bei den 719 Tracheotomirten erst von je 4,0 einer zu Grund ging. Die Statistik bleibt uns also hier die Antwort schuldig, und sie muss es, weil sich eine ganze Reihe von Factoren der Berechnung entziehen, vor allem die grössere oder geringere aseptische Beschaffenheit des Fremdkörpers und die Umstände, unter welchen in jedem Falle tracheotomirt wurde. Eine aseptisch ausgeführte und aseptisch nachbehandelte Tracheotomie ist keine lebensgefährliche Operation, sie wird den Zustand des Kranken in keinem Falle verschlimmern, sie bringt dagegen die folgenden unleugbaren Vortheile mit sich: 1) Lockere Fremdkörper, welche sich mit dem Luftstrome in der Trachea hin- und herbewegen, werden nach Eröffnung der Trachea in der Regel mit der ausgeathmeten Luft aus der Wunde herausgeschleudert. 2) Nach dem Einlegen der Canüle kann durch Einklemmung des Fremdkörpers in der Glottis keine plötzliche Erstickung mehr eintreten. 3) Bei Fremdkörpern in der Larynxhöhle können wir, unbekümmert um die Erstickungsgefahr, vom Munde her auf laryngoskopischem Wege versuchen, den Fremdkörper herauszuziehen oder, wie es bei aspirirten Knochenstücken erfolgreich geschehen ist, von der Trachealwunde aus einen elastischen Catheter durch die Stimmbänder einführen und den Fremdkörper nach oben in die Mundhöhle schieben (Rigal de Gaillac). Auch liesse sich, während die Canüle die Trachea nach unten abschliesst, der Larynx spalten (Thyreotomie § 149) und der eingekeilte Fremdkörper geradezu aus der Morgagnischen Tasche herausnehmen. 4) Bei Einklemmung des Fremdkörpers in dem einen Bronchus kann man durch die Trachealwunde gebogene Kornzangen bis zur Gabelung und weiter hinab einführen, oder wie dies Lucas bei einem im linken Bronchus eingekeilten Canülenstücke mit Erfolg unternahm, einen hakenförmig gebogenen Eisen- oder Kupferdraht einschieben. Auch wäre ein elastischer Catheter bis zur Gabelung zu führen, mit welchem man durch kräftiges Ansaugen mit dem Munde den Fremdkörper aus seiner Einklemmung zu lösen versuchte. 5) Wenn es während und nach der Tracheotomie nicht gelungen ist, den Fremdkörper herauszubefördern, so wird die Trachealöffnung weit besser, als die enge und reizbare Glottis es ermöglichen, dass er später, etwa nach seiner eiterigen Lösung, ausgehustet wird. So bessert der Luftröhrenschnitt nach jeder Richtung hin die Aussichten auf einen guten Verlauf. In der Regel wird man die Tracheotomie dicht unter dem Kehlkopfe als Cricotracheotomie ausführen (§ 142); sitzt aber der Fremdkörper gerade im oberen Abschnitte der Trachea eingeklemmt, so empfiehlt es sich, unterhalb desselben zu eröffnen, damit er sich nicht etwa während der Operation löse und nach abwärts falle.

Gelingt es nicht, den Fremdkörper herauszuschaffen, so entwickeln sich in den Abschnitten der Lunge, die dem eingeklemmten Fremdkörper entsprechen, nicht selten lebensgefährliche septische Pneumonien. Sehr spitze Fremdkörper, wie Gräten, Nadeln, Blasrohrbolzen, können den Bronchus durchbohren und eine eiterige, zum Tode führende Mediastinitis hervorrufen. Selbst Perforationen der Aorta und der A. pulmonalis mit tödtlicher Blutung hat man beobachtet, endlich auch Eröffnung des Oesophagus mit Eindringen der Speisen in die Luftwege und tödtlicher Pleuropneumonie.

§ 138. Die Laryngoskopie.

Für die Erkenntniss der Fremdkörper in den Luftwegen, wie für die Diagnose der Entzündungen des Kehlkopfes und der Trachea, der Geschwülste des Larynx, der Larynxstenosen ist die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel so unentbehr-

lich, dass jeder Arzt in der Handhabung des *Laryngoskops* geübt sein muss. Hier mag es genügen, die einfachste und gewöhnlichste Art der laryngoskopischen Untersuchung zu erörtern.

Der Kehlkopf lässt sich unter Benutzung von hellem Lampenlichte mit demselben einfachen Reflexspiegel (Fig. 107 r) untersuchen, der für die meisten Zwecke der rhino- und otoskopischen Untersuchung ebenfalls ausreicht. Besser aber sind

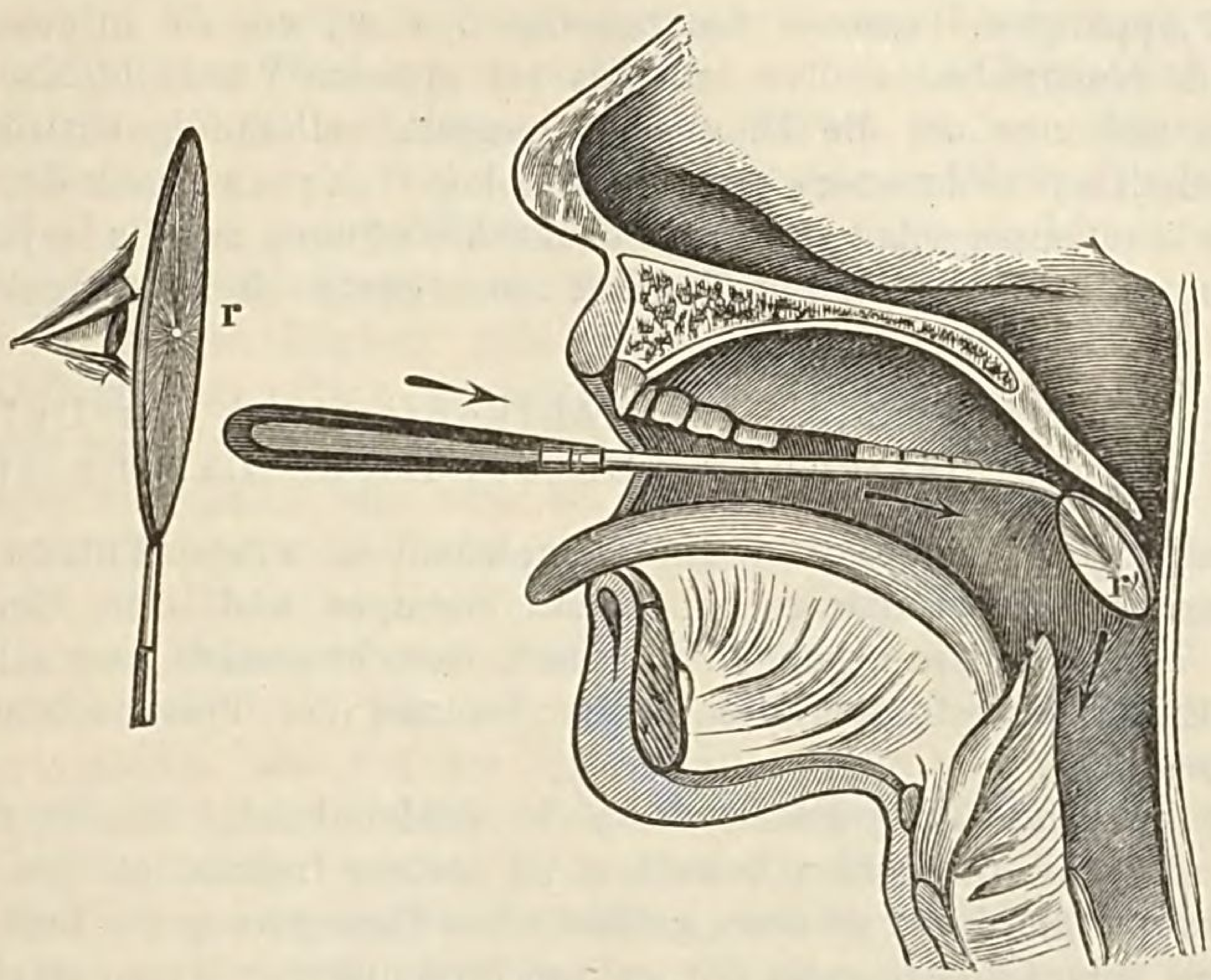


Fig. 107.
Schematische Darstellung der einfachen laryngoskopischen Untersuchung. Die Pfeile bedeuten den Gang der Lichtstrahlen. ½ d. nat. Gr.

Reflexspiegel, die eine bestimmte Focaldistanz (15—20 Cm.) und einen entsprechend grossen Durchmesser (10—11 Cm.) haben. Sie werden, damit sie die Hand nicht zu halten hat, entweder an einem Brillengestelle (Semeleder) oder an einer um den Kopf befestigten Binde (Kramer) angebracht. Der gebräuchlichste und beliebteste Reflexspiegel zur laryngoskopischen Untersuchung ist der von Türck angegebene. Der Kranke zieht mit seinen Fingern die mit einem Taschentuche umwickelte Zungenspitze nach aussen. Hierdurch rückt die Epiglottis nach vorn, so dass nun der kleine Kehlkopfspiegel (r'), welchen die linke Hand des Untersuchenden an das Gaumensegel andrückt, die von r reflectirten Lichtstrahlen in senkrechter Richtung nach unten zum Kehlkopfe wirft. Der kleine Spiegel muss an der Flamme vorgewärmt sein, damit er sich nicht in der warmen Mundhöhle mit Wasserdampf beschlägt. Das Spiegelbild ist ein umgekehrtes; deshalb sieht man die Kuppen der Giessbeckenknorpel unten, den vorderen, spitzen Winkel der Glottisspalte oben. Lässt man den Kranken tief einathmen, so öffnet sich die Glottis so weit, dass man oft eine Anzahl von Trachealringen erkennen, im günstigen Falle selbst die Gabelung der Trachea besichtigen kann. Diese einfachste Art der laryngo-

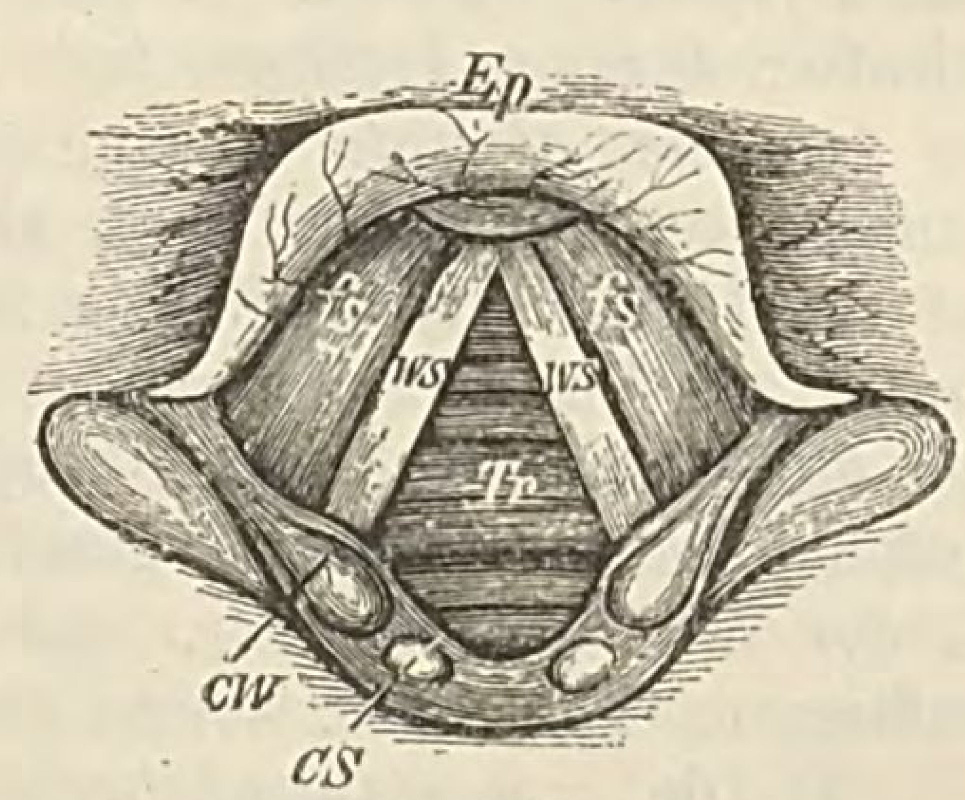


Fig. 107 a.
Spiegelbild des Kehlkopfes nach E. Burow. Ep Epiglottis. fs fs Falsche Stimmbänder. ws ws Wahre Stimmbänder. Tr Tracheal-knorpel. CS Santorinischer Knorpel. SW Wrisberg'scher Knorpel. Nat. Gr.

skopischen Untersuchung reicht fast immer für die Zwecke der chirurgischen Diagnostik aus. Besondere Schwierigkeiten stellen sich ihr nicht entgegen, seit man bei grosser Reizbarkeit der Rachenschleimhaut und Neigung zum Würgen in dem Bepinseln der Gaumenbögen und des Rachens mit *10—20 % Cocaïnlösung ein zuverlässiges local-anästhetisches Mittel* kennen gelernt hat (Allg. Thl. § 161, Schluss). Unter Anwendung des Cocaïns ist selbst bei Kindern die Laryngoskopie zu einem relativ leichten Verfahren geworden. Die Kehlkopfbeleuchtung mit complicirten Apparaten, besseren Lichtquellen u. s. w., wie sie in den Werken der Laryngoskopie beschrieben werden, ist zwar von grossem Vortheile, doch kann man sie, wenn es sich nur um die Diagnostik handelt, vollständig entbehren.

Schliesslich soll nicht unerwähnt bleiben, dass Czermak nach dem Vorschlage Neudörfer's von einer schon bestehenden Trachealöffnung aus die laryngoskopische Untersuchung mit kleinen in die Trachea eingeführten Reflexspiegeln ausführte.

§ 139. Die Entzündungen des Kehlkopfes und der Luftröhre in chirurgischer Beziehung. Entzündliche Laryngostenose.

Von chirurgischem Interesse sind hauptsächlich solche Entzündungen, die durch Verengerung der Luftwege Athemnoth erzeugen und unter Umständen den *Anlass zur Tracheotomie* geben. Von diesem Gesichtspunkte aus sollen die verschiedenen Entzündungsformen des Kehlkopfes und der Trachea hier kurze Erwähnung finden.

1) Die *katarrhalische Entzündung* der Schleimhaut. Sie ist nur insofern zu nennen, als schwere Formen derselben zu seröser Infiltration des submucösen Bindegewebes und hierdurch zu einer gefährlichen Verengerung der Luftwege führen können. Das submucöse Gewebe der wahren Stimmbänder ist so straff und kurzfaserig, dass in ihm keine bedeutendere ödematöse Infiltration vorkommt. Die falschen Stimmbänder sind dieser Infiltration schon mehr zugängig; ganz besonders aber neigen hierzu die langen Schleimhautfalten der beiden Ligamenta ary-epiglottica, welche gewissermassen ein drittes oberes Paar von Stimmbändern darstellen. Sie bilden in diesem Zustande zwei längliche Wülste, die man mit dem tastenden Finger vom Munde her deutlich fühlen kann. Diese werden bei der Inspiration gegen die Mitte des Kehlkopfeinganges angesaugt und verengen denselben so sehr, dass Dyspnoë entsteht. In der Regel ist die Inspiration allein behindert, die Exspiration dagegen ziemlich frei. Man hat diese Störung früher unter dem Namen des *Oedema glottidis* zusammengefasst, bevor man wusste, dass sie sich viel weniger auf die Glottis vera, als vielmehr auf die Glottis spuria und noch mehr auf die Ligam. ary-epiglottica bezieht. Dass auch traumatische seröse Entzündungen der Pharynxschleimhaut zuweilen auf die Kehlkopfschleimhaut übergreifen und ein Oedema glottidis erzeugen, wurde in § 113 bereits erwähnt. Bei starker Dyspnoë hatte Lisfranc gerathen, die ödematösen Gewebe zu scarificiren; doch ist die Wirkung unsicher, und von den Schnitten könnte Blut in die Luftwege einfliessen. Die Hülfe, welche die Tracheotomie bringt, ist sicherer und gefahrloser.

2) Die *croupös-diphtheritische* Entzündung der Schleimhaut. Sie beginnt, besonders in ihrer minder bösartigen Form, zuweilen in den Bronchen und steigt dann aufwärts zur Trachea und dem Larynx (Croup ascendant der franz. Autoren). In solchen Fällen sind die membranösen Auflagerungen auf die Schleimhäute oft sehr dick, haften aber nicht fest. Sie bestehen zum grossen Theile aus epithelialen Massen, welche, durch Fibrinfäden verschmolzen, Eiterkörperchen und Spaltpilze in sich einschliessen. Die schwere Form steigt meist von den Tonsillen und dem Pharynx zum Larynx herab (§ 114). Die Membranen sind hier dünner, haften aber fester in dem Gewebe der Schleimhaut. Bei der mikroskopischen Untersuchung

ergibt sich ein überwiegender Gehalt von Fibrinfäden und Spaltpilzlagern; dagegen treten die Eiterkörperchen und noch mehr die epithelialen Elemente zurück. Während man früher die erstere Form als getrenntes Krankheitsbild mit der Bezeichnung des *Croups* von der letzteren, der *Diphtheritis*, abschied, so betrachten jetzt die meisten Autoren beide Formen als verschiedene Grade einer und derselben Erkrankung. Auch ist es wahrscheinlich, dass allmälige Uebergänge von der croupös-diphtheritischen Erkrankung zu scheinbar einfachen Katarrhen vorkommen und die Noxen aller dieser Entzündungen weniger ihrem Wesen nach, als vielmehr in der Intensität ihrer Wirkung verschieden sind. Die Dyspnoë, welche bei croupös-diphtheritischen Entzündungen eintritt, beruht in den meisten Fällen auf einer wahren *Glottisstenose,* d. h. die Glottis vera, die engste Spalte der Luftwege, wird durch die auf den wahren Stimmbändern aufgelagerten Membranen so verengt, dass der für die Athmung nothwendige Luftwechsel nicht mehr stattfinden kann. Bei sehr kleinen Kindern mit enger Luftröhre behindert aber auch zuweilen die Auflagerung dicker Membranen das Athmen durch *Tracheostenose.* Endlich kommt durch membranöse Verengerung vieler kleiner Bronchen auch eine *Bronchostenose* zu Stande, und zwar bei den aufsteigenden Entzündungen in den ersten Stadien der Erkrankung, bei den absteigenden in den letzten. Wir werden sehen, dass die mechanische Hülfe, welche die Tracheotomie bringt, auch auf diese Tracheo- und Bronchostenose Rücksicht nehmen muss (§§ 142 und 145).

3) Die *tuberkulöse Laryngitis.* Sie nimmt meist ihren Ausgang von der Plica interarytaenoidea oder von der Ansatzstelle der wahren Stimmbänder an der Basis der Giessbeckenknorpel. Hier bilden sich zuerst tuberkulöse Geschwüre mit gelblichem Grunde; später werden dann auch die übrigen Theile der Kehlkopfschleimhaut von der granulirenden Entzündung befallen. Selten führen die tuberkulöse Infiltration an sich und die einfachen ulcerösen Processe mit Granulationsbildung oder Loslösung der Schleimhaut zur Kehlkopfstenose; diese ist vielmehr am häufigsten die Folge einer Perichondritis, namentlich an den Giessbeckenknorpeln, deren starke Schwellung, ausser heftigen Schmerzen beim Schlucken, eine Verengerung des Kehlkopflumens bedingen kann. Die Stenose ist um so grösser, je mehr sich zu der Perichondritis eine entzündliche Infiltration der aryepiglottischen Falten hinzugesellt.

4) Die *syphilitische Laryngitis.* Sie tritt entweder in Form von Ulcerationen oder von gummöser Infiltration und Perichondritis auf. Letztere befällt besonders häufig den Ringknorpel. Durch Vereiterung der gummösen Infiltration kommt es zur Knorpelnekrose und narbiger Schrumpfung.

5) Die *variolöse und typhöse Laryngitis,* metastatische Entzündungen bei Variola und Typhus, die zu geschwüriger Zerstörung der Schleimhaut führen. Bei *variolöser* Laryngitis liegt die Hauptgefahr in der Höhe der entzündlichen Schleimhautschwellung. Doch hat man auch Fälle von variolöser Laryngitis beobachtet, die mehr in Form einer Perichondritis, ähnlich der syphilitischen, verlaufen und noch in der Reconvalescenz der Pockenkrankheit gefährlich werden können. Bei *typhöser* Laryngitis ist nicht immer die Geschwürsbildung, sondern zuweilen erst die narbige Schrumpfung des heilenden Geschwüres, oder auch die Perichondritis die Ursache der Laryngostenose. Uebrigens treten nur bei einer sehr kleinen Zahl von Pocken- und Typhusfällen die Erscheinungen einer schweren Laryngitis mit Laryngostenose ein.

6) Die *Chorditis vocalis inf. hypertrophica,* wie von den Laryngoskopikern die schwielige Schleimhautverdickung der wahren Stimmbänder bezeichnet wird, die in Folge von chronischem Katarrh auftritt. Auch diese allerdings nicht sehr häufige Erkrankung hat schon mehrfach Anlass zur Tracheotomie gegeben.

§ 140. Die Methoden der operativen Eröffnung der Luftwege.

Die Eröffnung der Luftwege ist eine sehr alte Operation; sie ist schon von Asklepiades (1. Jahrh. v. Ch.), dann von Antyllus (2. Jahrh. n. Ch.) geübt und empfohlen worden. Im Mittelalter verschollen, wurde sie erst wieder im 16. Jahrh. von Benevieni und Fabricius ab Aquapendente, dann im 17. Jahrh. von dem Pariser Chirurgen Habicot in einigen Fällen ausgeführt (Schüller). Für die moderne Entwickelung der Operation ist es entscheidend gewesen, dass Bretonneau (1818) sie bei Croup und Diphtheritis methodisch auszuüben begann. Ihm folgten andere Pariser Kliniker, besonders Trousseau.

Der alte Ausdruck „Bronchotomie", welcher alle einzelnen, die Luftwege eröffnenden Operationen zusammenfasste, ist als ungenau aufgegeben worden. Auch die in neuerer Zeit übliche Trennung in Laryngotomie und Tracheotomie ist nicht erschöpfend, weil eine Operationsmethode, die Cricotomie, so genau zwischen der Laryngotomie und Tracheotomie in der Mitte steht, dass sie sowohl als Laryngotomie wie als Tracheotomie bezeichnet werden könnte. Wir unterscheiden somit nach den einzelnen Punkten der Eröffnung:

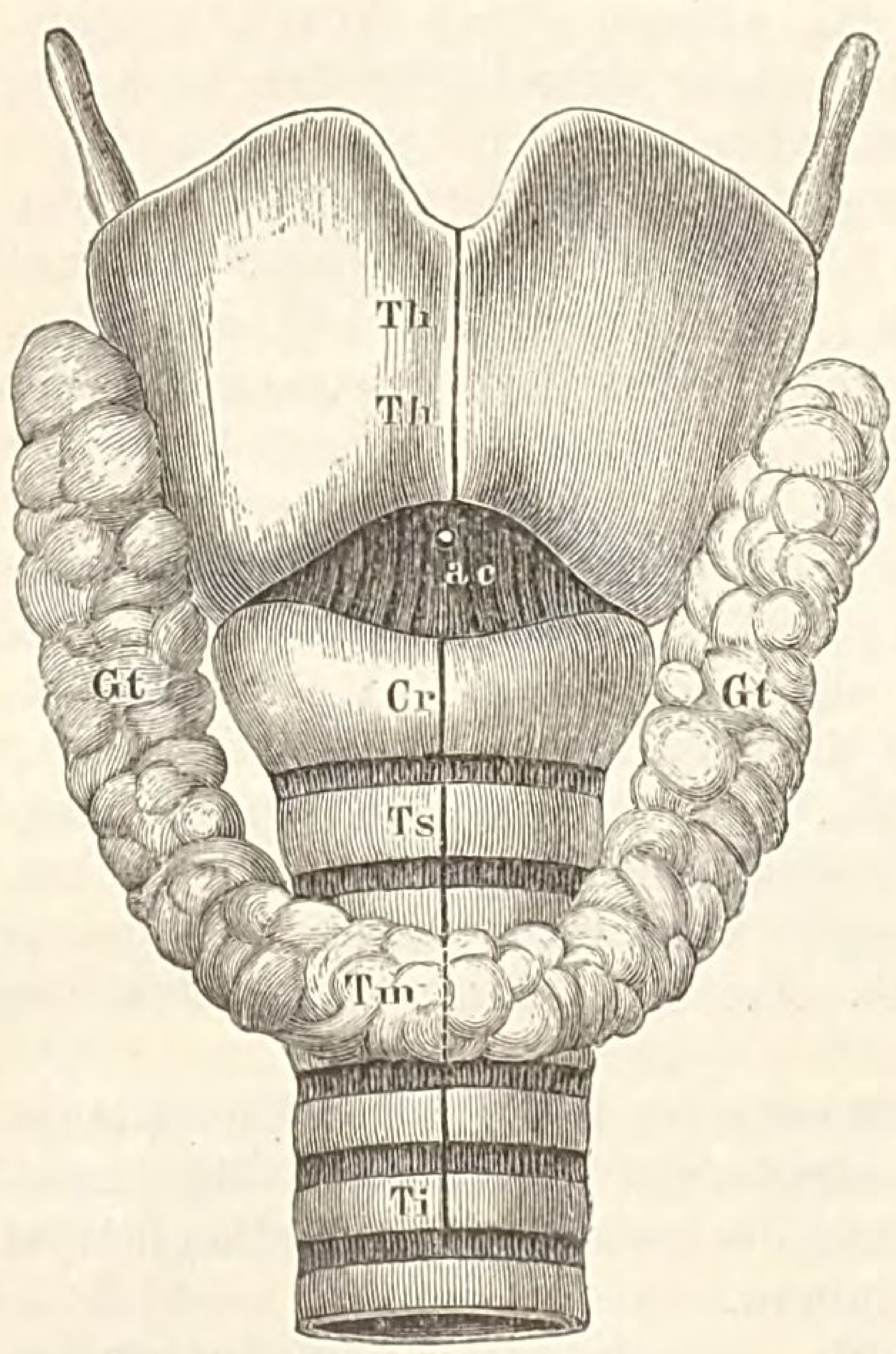


Fig. 108.
Vordere Ansicht des Kehlkopfes und der Luftröhre mit den Schnitten für die operative Eröffnung. ac Arteria cricoidea. Gt Glandula thyreoidea.

1) Die *Tracheotomie* und zwar a) die untere Tracheotomie (T. inferior, Ti Fig. 108) unterhalb des Isthmus der Schilddrüse, b) die mittlere Tracheotomie (T. media, Tm Fig. 108) mit Durchschneidung des Isthmus der Schilddrüse, c) die obere Tracheotomie (T. superior, Ts Fig. 108) oberhalb des Isthmus der Schilddrüse.

2) Die *Cricotomie,* die Durchschneidung des Ringknorpels (Cr Fig. 108), und zwar als a) reine Cricotomie, wenn nur der Ringknorpel durchschnitten wird, b) Crico-Tracheotomie, wenn ausser dem Ringknorpel auch der obere oder die beiden oberen Trachealringe durchtrennt werden (Boyer), c) die Crico-Thyreotomie, wenn das Ligam. crico-thyreoideum (L. conoides) durchschnitten wird (Vicq d'Azyr).

3) Die *Thyreotomie,* die Längstrennung des Schildknorpels in der Mittellinie (Th Th Fig. 108).

An diese Operationen könnte noch als 4) die *Hyo-Thyreotomie,* d. h. die Trennung des Ligam. hyo-thyreoideum angereiht werden, welche früher in der That als Laryngotomia subhyoidea bezeichnet wurde. Da jedoch diese Operation meistens zum Eindringen in den Pharynxraum dient, so wird sie besser als Pharyngotomia subhyoidea bezeichnet und ist als solche schon § 119 beschrieben worden.

Die Erhaltung der wichtigen Functionen des Kehlkopfes und besonders der Stimmbänder erfordert natürlich, dass eine Eröffnung des eigentlichen Kehlkopfes nicht ohne Noth ausgeführt wird. Deshalb beschränkt sich auch die Thyreotomie

auf einzelne wenige Indicationen. Mit der Crico-Thyreotomie steht es ähnlich. Man nähert sich mit derselben ebenfalls den Ansatzpunkten der Stimmbänder, und im kindlichen Alter, in welchem die meisten Eröffnungen der Luftwege vorgenommen werden müssen, gewährt das kurze Ligam. crico-thyreoideum keinen genügenden Raum für die Operation. Auch tritt die unpaarige A. cricoidea durch eine Oeffnung in der Mittellinie des Bandes (Fig. 108 a c), so dass eine mediane Spaltung zu Blutungen führen könnte. Handelt es sich also nur um die Regelung der Respiration, so hat man zu wählen zwischen der Tracheotomie und der Cricotomie.

Von den drei Formen der *Tracheotomie* sind die beiden erstgenannten, die *Tracheotomia inferior* und *media,* oft nur unter grossen Schwierigkeiten ausführbar. Unterhalb des Isthmus der Schilddrüse ist die Trachea von zahlreichen Venen bedeckt, die während der Athemnoth, wegen deren gerade die meisten Tracheotomien unternommen werden müssen, stark mit Blut gefüllt sind. Ausser diesen Venen findet sich noch in manchen Fällen eine kleine, median gelegene Arterie, die vom Bogen der Aorta entspringt und zum Isthmus der Schilddrüse verläuft, die A. thyreoidea ima Neubaueri. Auch kann die Glandula Thymus nach oben bis zur Schilddrüse reichen. Am bedenklichsten jedoch ist ein abweichender Verlauf der A. anonyma, der allerdings nicht sehr häufig — unter 591 Fällen 2 mal (Burns, Lücke) — beobachtet wurde, indessen schon Unglücksfälle bei der Tracheotomie herbeigeführt hat. Es kommt nämlich vor, dass die A. anonyma, statt auf der rechten Seite der Trachea zu verlaufen und sich schon tief unten in A. subclavia dextra und Carotis dextra zu theilen, senkrecht nach oben bis zum Isthmus der Schilddrüse zieht und erst hier in die beiden genannten Arterien zerfällt. Die unvermuthete Schnittverletzung der A. anonyma dürfte wohl ausnahmlos eine tödtliche Blutung veranlassen. Man wird aus allen diesen Gründen die Tracheotomia inf. nur unter Umständen ausführen, welche die Eröffnung der Luftröhre an anderer Stelle verbieten, so insbesondere bei Fremdkörpern, die im oberen Abschnitte der Trachea eingekeilt liegen und bei der Exstirpatio laryngis (§ 150).

Die *Tracheotomia media* erfordert die Durchschneidung des Isthmus der Schilddrüse, dessen Breite und Höhe bedeutenden, individuellen sowohl, als endemischen Schwankungen unterliegt. Von den ersteren kann man sich allerwärts unterrichten, wenn man bei einer Reihe von Leichen den Isthmus präparirt. In einzelnen Fällen fehlt er vollständig, in der Mehrzahl aber ist er in verschiedener Breite ausgebildet. Das Alter scheint hier bestimmend einzuwirken. So ist von C. Hueter nachgewiesen worden, dass in den ersten Lebensjahren bei den meisten Menschen der Isthmus der Schilddrüse sich sehr eng an den unteren Rand des Ringknorpels anschliesst, während bei vielen Erwachsenen die obersten Trachealringe frei liegen. Eine sehr wechselnde Entwickelung zeigt ein kleines mittleres Läppchen, der sogenannte *Processus pyramidalis* der Schilddrüse, welcher bald mitten vom oberen Rande des Isthmus entspringt, bald mit diesem nur durch Bindegewebe zusammenhängt und dann eine Art Nebenschilddrüse darstellt. Ueber die Bedeutung dieses mittleren Läppchens für die Ausführung der Cricotracheotomie vgl. § 142. In Gegenden, die sich durch endemisches Auftreten des Kropfes (§ 152) auszeichnen, hat man festgestellt, dass bei fast allen Menschen, auch im kindlichen Alter, in welchem Kropfbildung noch kaum vorkommt, der Isthmus der Schilddrüse ziemlich stark entwickelt ist (Billroth, E. Rose). Mag nun aber der Isthmus schmal oder breit sein, immer muss man sich bei dem Durchschneiden auf eine ziemlich starke Blutung gefasst machen, denn selbst ein nur mässig entwickelter Isthmus enthält immer die communicirenden Endäste der vier A. A. thyreoideae. Zur Beherrschung der Blutung hat man empfohlen, zwei starke Seidenfäden von oben nach unten hinter dem Isthmus durchzuführen und

zu Massenligaturen zu knoten, zwischen welchen man ihn dann durchschneiden kann (Roser). Doch ist es besser, den Isthmus überhaupt zu vermeiden.

Die *Tracheotomia superior* ist von allen diesen Einwürfen frei. Bei Erwachsenen mit normaler Schilddrüse bietet die Trachea zwischen unterem Rande des Ringknorpels und oberem des Isthmus gland. thyreoid. hinreichenden Raum zur Eröffnung dar. Ist freilich die Schilddrüse vergrössert, oder handelt es sich um Kinder bis zum 6. Jahre, so erscheint die Operation ohne Verletzung des Isthmus kaum ausführbar. Hier kann man sich Raum schaffen, indem man die Fascie, welche die Schilddrüse an den Larynx befestigt, die Fascia laryngothyreoidea (C. Hueter), auf dem Ringknorpel quer einschneidet oder mit Hakenpincetten einreisst und nun den Isthmus stumpf präparirend nach abwärts schiebt (Bose, Max Müller).

C. Hueter hat für die Eröffnung der Luftwege bei Kindern auf die hohe Bedeutung der *Cricotomie* hingewiesen, wie sie schon früher von Boyer empfohlen wurde und stellte der Tracheotomia superior die *Cricotracheotomie* gegenüber, bei welcher ausser der Cartilago cricoidea noch die beiden obersten Trachealringe durchschnitten werden. Es ist nicht zu leugnen, dass die Cricotracheotomie gerade bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen mit weit emporragendem Isthmus der Schilddrüse, gewisse Vortheile bietet, insbesondere rascher und unblutiger auszuführen ist. Im Uebrigen steht ihr die Tracheotomia superior ebenbürtig zur Seite.

Als *Crico-Ektomie* hat Nélaton eine Operation beschrieben, in welcher er aus dem verkalkten Ringknorpel mit einer schneidenden Zange ein Stück herausschnitt. Dieses durch besondere Umstände gebotene Vorgehen hat selbstverständlich keinen Anspruch auf die Bezeichnung „Methode".

§ 141. Die wichtigsten Indicationen zur Tracheotomie.

In *prophylaktischem* Sinne wird die Tracheotomie unternommen, um bei Operationen im Gebiete der Mund- und Rachenhöhle (§ 77) oder auch im Gebiete des Kehlkopfes (Thyreotomie § 149, Exstirpatio laryngis § 150) die Kranken während der Narkose gegen das Einfliessen von Blut in die Bronchen und gegen Erstickung zu sichern. Um diesen Zweck vollständig zu erreichen, müssen noch besondere Apparate in die Trachea eingeschoben werden, die wir in § 143 kennen lernen. Ein anderer Anlass zur prophylaktischen Tracheotomie, der Bruch des Schildknorpels wurde § 135 erwähnt; ebenso fand in § 137 die Eröffnung der Trachea bei Anwesenheit von Fremdkörpern in den Luftwegen ihre eingehende Begründung.

Die meisten Tracheotomien oder Crico-Tracheotomien werden ausgeführt, um bestehende Hindernisse der Athmung zu beseitigen und zwar besonders solche, die durch Erkrankungen des Kehlkopfes gegeben sind. Man kann mithin die *Laryngostenose* als häufigste und allgemein gültige Indication für die Tracheotomie bezeichnen.

Unter allen Ursachen der Laryngostenosen überwiegen an Zahl die entzündlichen Krankheiten der Schleimhaut und unter ihnen wieder die *croupös-diphtheritischen* (§ 139) so sehr, dass nur eine kleine Summe von Operationen auf andere Indicationen fällt. Hier stellt sich nun die wichtige Frage: *Wann soll die Tracheotomie in den Verlauf dieser Krankheit eingreifen?* Es ist nicht richtig, die Ausführung der Operation auf die letzten Augenblicke des Lebens zu verschieben. Gelingt es auch selbst dann noch, das Athmen durch Eröffnung der Trachea wieder herzustellen und gewissermassen das fliehende Leben zurückzurufen, so sind doch die Kinder, theils durch das Fieber der Diphtheritis, theils durch die Kohlensäureanhäufung im Blute bei langdauernder Athemnoth so erschöpft,

dass sie selten mehr zur Genesung gelangen. Auf der anderen Seite ist bei kleinen Kindern die Tracheotomie eine zu schwierige Operation, als dass man sie unternehmen sollte, nur um der Dyspnoë vorzubeugen. Hierzu tritt, dass die ärztliche Autorität immer schwer geschädigt wird, wenn nach Ablehnung der Tracheotomie, die der Arzt vorgeschlagen, das Kind mit dem Leben davon kommt. Unter diesen Umständen ist es rathsam, sich bei dem Vorschlage zur Tracheotomie von bestimmten Erscheinungen der Athemnoth leiten zu lassen.

Diese Erscheinungen sind: 1) blaue Färbung der Lippen, 2) respiratorische Bewegungen der Nasenflügel, 3) tiefes Einsinken der Supraclaviculargruben bei der Inspiration, 4) tiefes inspiratorisches Einziehen des Proc. xiphoides und der ihm benachbarten falschen Rippen. Die beiden letztgenannten Symptome verdienen ganz besondere Beachtung, weil sie beweisen, dass bei der kräftigsten Einathmung doch nur noch kleine Mengen von Luft in die Lungen eindringen. Das Einziehen des Proc. xiphoides und der falschen Rippen ist freilich auch mit auf die musculären Anstrengungen des Zwerchfelles zu beziehen; dagegen erklärt sich das Einsinken der Supraclaviculargruben nur durch den negativen Druck, d. h. durch die Druckdifferenz zwischen der durch die Einathmung verdünnten Luft im Thoraxraume und der äusseren atmosphärischen Luft. Diese Erscheinungen sind mithin der physikalische Ausdruck für die Thatsache, dass bei dem Einathmen fast keine Luft mehr durch die Glottis in den Thoraxraum eindringen kann. Wenn nun auch die ersten Anfänge der genannten Symptome noch ein kurzes Zuwarten gestatten, so darf doch ihre scharfe Ausprägung als sicheres Zeichen des herannahenden Erstickungstodes und als zweifellose Indication zur Tracheotomie gelten.

Auch bei den anderen entzündlichen Krankheiten, die im § 139 zusammengestellt wurden, kann der bezeichnete Symptomencomplex Beachtung verdienen. Doch liegen hier die Verhältnisse oft derart, dass man wohl berechtigt ist, die Operation etwas weiter zu verschieben. Es handelt sich eben nicht um eine so schwere Krankheit wie die Diphtheritis, und deshalb gewährt auch noch eine spät unternommene Operation eine bessere Aussicht auf Erfolg.

Als fernere wichtige Indicationen zur Tracheotomie sind zu nennen die Behinderung des Luftstromes *durch intralaryngeale* und *intratracheale Geschwülste* (§ 148), durch narbige Verengerung des Kehlkopfes (§ 149), durch Compression des Larynx und der Trachea von Seiten der Geschwülste, die sich vor und neben den Luftwegen entwickeln. Von letzteren sind insbesondere die hyperplastischen Schwellungen der Schilddrüse, die *Kröpfe* oder *Strumen* (§ 153) hervorzuheben, neben ihnen die grossen Sarkome und Lymphosarkome der seitlichen Halsgegend, welche gegen die Luftwege hin wachsen (§§ 168 und 169).

Die *Lähmung der M. M. crico-arytaenoidei postici,* welche die Glottis erweitern, hat zuweilen eine solche inspiratorische Verengerung der Glottis zur Folge, dass zur Abwendung des Erstickens die Tracheotomie ausgeführt werden muss. E. Burow stellte 35 Fälle dieser Erkrankung zusammen und hob hervor, dass in der Hälfte der Fälle die Tracheotomie nöthig wurde. Von anderen Störungen der Innervation der Kehlkopfmuskeln sei noch als gelegentlicher Anlass zur Tracheotomie der Glottiskrampf bei *Tetanus* und bei Reizung der N. N. recurrentes, z. B. durch Aneurysmen des Aortenbogens, § 204, kurz erwähnt.

Ansammlungen von Flüssigkeiten in den Bronchen, welche mit Hülfe eines elastischen Catheters ausgesaugt werden müssen, geben ebenfalls Anlass zur Tracheotomie, z. B. das Einfliessen von Blut bei Operationen in der Nähe der Mund- und Rachenhöhle, von Wasser beim Ertrinken (Pouteau), von Magensaft und Galle bei dem Erbrechen in der Narkose, endlich serös-schleimige Ergüsse bei Bronchitis serosa. Hier kann man freilich auch den elastischen Catheter, statt

durch eine Trachealwunde, vom Munde her durch die Glottis bis zur Gabelung der Bronchen einführen. Dieser *Catheterismus der Luftwege,* welcher bei Asphyxie der Neugeborenen von Geburtshelfern (V. Hueter) angewendet wird, um das durch vorzeitige Athembewegungen aspirirte Fruchtwasser wieder auszusaugen, stösst aber an älteren Kindern und an Erwachsenen auf Schwierigkeiten, besonders wenn man den Catheter bei zähen Flüssigkeiten, wie Blut und Schleim, häufiger einführen und wieder herausziehen muss. Hier bietet der Catheterismus der Trachea durch die Wunde hindurch entschiedene Vortheile.

Endlich kann die Tracheotomie auch zur Einleitung *der künstlichen Athmung bei Scheintodten dienen.* Kein Verfahren der künstlichen Respiration gibt für die Füllung der Alveolen mit Luft eine so sichere Gewähr, wie das Einblasen der Luft durch einen elastischen Catheter in die Bronchen. Bei *Scheintod durch irrespirabele Gase* genügt manchmal schon die Eröffnung der Trachea, weil hier zuweilen ein einfacher Krampf der Stimmbänder vorliegt; doch ist auch in solchen Fällen die rasche Einleitung der künstlichen Respiration am Platze (Schüller). Ehe man die Luft in die Alveolen einbläst, wird man sich selbstverständlich durch Ansaugen mit dem Munde überzeugen, ob nicht etwa Blut oder Wasser oder sonstige Flüssigkeiten in den Bronchen enthalten sind und den Scheintod bedingen.

§ 142. Die Crico-Tracheotomie und die Tracheotomia sup. bei croupös-diphtheritischer Laryngostenose der Kinder.

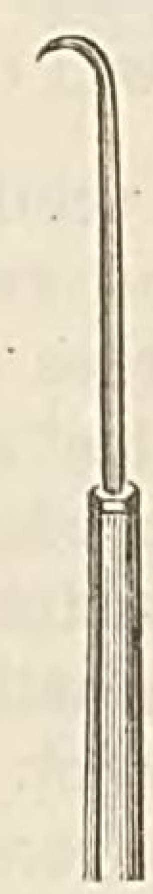
Die Ausführung der Tracheotomie in *Narkose* ist nur dann zulässig, wenn die Athemnoth noch keinen hohen Grad erreicht hat. Im anderen Falle kann nach den ersten Zügen Chloroform leicht eine sehr bedenkliche Asphyxie eintreten. Indessen ist das nach Luft ringende Kind, in Folge der mangelhaften Oxydation des Blutes und der Kohlensäureanhäufung, immer in einem halb gefühllosen Zustande, so dass es den Schmerz der Operation wenig empfindet.

Das Kind muss flach gelagert werden und erhält ein festes Rollkissen in den Nacken. Der Kopf wird durch die Hände eines Assistenten von hinten her an den Schläfen gefasst, genau in die Mittellinie gestellt, etwas nach hinten gezogen und festgehalten, so dass die vordere Halsgegend frei hervortritt. Ehe man das Messer ansetzt, besichtige und betaste man genau den Schildknorpel und den Ringknorpel und bestimme ihre Lage; denn die Kleinheit des kindlichen Kehlkopfes, der sich zudem während der ängstlichen Athmung rasch auf und ab bewegt, das geringe Vorragen des Pomum Adami, die durch venöse Stauung und seröse Infiltration oft noch verdickten Weichtheile erschweren die Schnittführung nicht wenig.

Der Hautschnitt verläuft, während Zeigefinger und Daumen der linken Hand die Haut in der Quere anspannen, vom unteren Rande des Schildknorpels an, etwa 5 Cm. lang nach abwärts genau in der Mittellinie des Ringknorpels und des oberen Theiles der Trachea. Man sucht nun den schmalen Zwischenraum der beiden M. M. sterno-hyoidei auf und spaltet das dünne Bindegewebe. Jetzt lässt man die Muskeln mit stumpfen Haken auseinanderziehen und erkennt nach oben das Ligamentum crico-thyreoideum (L. conoides), in der Mitte die vordere Fläche der Cartilago cricoidea und ziemlich dicht unter derselben den Isthmus der Schilddrüse. Sollen die oberen Trachealringe für die Tracheotomia super. freigelegt werden, so folgt nunmehr nach dem Vorschlage Bose's (§ 140 Schluss) dicht oberhalb des Isthmus ein Querschnitt durch die Fascia laryngothyreoidea. Zieht man dagegen die Cricotracheotomie vor, so kann dieser Act der Operation gespart werden; doch muss man sich in dem einen wie im anderen Falle umsehen, ob nicht *ein mittleres Läppchen der Schilddrüse* den Zugang zu den oberen Tracheal-

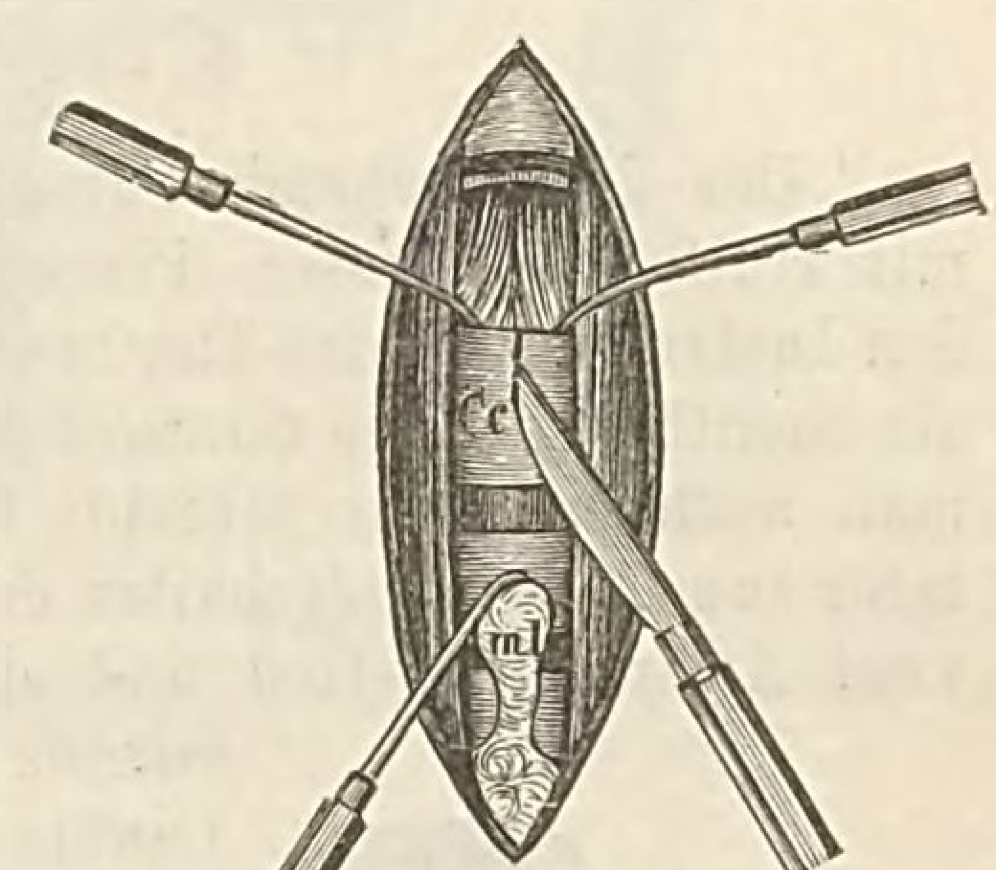
ringen und zur Cartilago cricoidea versperrt. Dieses Läppchen (Fig. 110 ml) ist eine unregelmässige Bildung, die oft fehlt, sich zuweilen aber auch nach oben bis zum Zungenbeine erstreckt. Gewöhnlich liegt es nicht genau in der Mittellinie, so dass es sich in der Regel ohne Schwierigkeit mit einigen flachen Schnitten, besser noch durch stumpfes Trennen mittelst zweier anatomischer Pincetten, zur Seite schieben lässt. Nur bei ausnahmsweise breiter Entwickelung des Läppchens ist seine Exstirpation geboten, wobei dann freilich zur Blutstillung mehrere Umstechungen nöthig werden.

In den meisten Fällen bedarf es bis zum Freilegen des Ringknorpels nicht einer einzigen Unterbindung oder Umstechung, die ganze Operation verläuft beinahe unblutig. Doch können bei erschwertem Athmen und venöser Stauung die zahlreichen kleinen Venen, welche vor der Schilddrüse liegen, manchmal recht erheblich bluten. Sie müssen *vor Eröffnung der Luftwege*, sei es durch Torsion, sei es durch Umstechung zum Stehen gebracht werden. Ist dies besorgt, so setzt man ein scharfes Häkchen (Fig. 109) in den Ringknorpel ein, zieht ihn gegen die Hautwunde an und trennt mit einem senkrecht eingestochenen, schmalen Messer zuerst den Ringknorpel, dann den obersten, oder auch die beiden obersten Trachealringe in der Mittellinie (Fig. 110). Während der Operateur das scharfe Häkchen in seiner linken Hand sofort in den einen Knorpelschnittrand einschlägt, hält ein Assistent das zweite bereit, um den anderen Rand anzuhaken. Mit beiden Häkchen wird nun die Knorpelwunde auseinander gezogen. Ist in dem Augenblicke der Knorpeltrennung, etwa durch Verletzung des Isthmus der Schilddrüse eine Blutung entstanden und Blut in die Luftröhre geflossen, so führe man sofort einen bereitgehaltenen elastischen Catheter in die Trachea bis auf ihre Gabelung und sauge das Blut aus den Bronchen aus. Dieses Verfahren bedarf keiner Wiederholung, denn mit dem Freiwerden des Athmens hört die venöse Stauung und damit auch die Blutung auf. Im Vertrauen auf diese blutstillende Wirkung des Oeffnens der Luftwege haben französische Autoren empfohlen, man solle, unbekümmert um die Blutung, die Trachea einschneiden, jene werde dann von selbst zum Stillstand kommen. Ein solches Verfahren gefährdet das Leben der Kinder in hohem Grade, und in früherer Zeit, als man die Tracheotomia infer. noch öfter ausführte und die Venennetze anschneiden musste, die unterhalb des Isthmus auf der Trachea liegen, kam es nicht so selten vor, dass die Kinder nach Spaltung der Trachealringe an dem in die Luftröhre einströmenden Blute erstickten.



a

Fig. 109.
Scharfes Häkchen für die Tracheotomie. Nat. Gr.



b

Fig. 110.
Cricotomie. Cc Cartilago cricoidea. ml Mittleres Läppchen der Schilddrüse.

Bei croupös-diphtheritischer Larynxstenose erfordern unmittelbar nach Eröffnung der Luftwege die *Membranen* die volle Aufmerksamkeit. Hier sind im Augenblicke der Knorpeltrennung zwei unglückliche Zufälle möglich: 1) Es kann die Messerspitze eine locker aufsitzende Membran so ablösen, dass sie gegen die hintere Trachealwand gedrängt wird und hierdurch den Weg für die Luft vollständig verlegt; 2) es kann die Membran quer abreissen und nach unten auf die Gabelung der Trachea fallen, so dass beide Bronchen verlegt werden. Beides Mal tritt sofort ein Erstickungsanfall ein, welcher tödtlich endet, wenn man diese

Ereignisse nicht kennt und auf sie nicht vorbereitet ist. Auch für diese Fälle muss der elastische Catheter bereit liegen. Man führt ihn rasch durch die Trachealwunde nach unten und saugt mit dem Munde daran; dann hängen sich die Membranfetzen in das Auge des Catheters und werden mit herausgezogen. In anderen Fällen bedarf es dieses Mittels nicht. Man kann entweder mit der Pincette die Häutchen hervorziehen, oder das operirte Kind schleudert sie durch kräftige Hustenstösse heraus. Da die Wunde der Crico-Tracheotomie den Stimmbändern nicht fern liegt, so kann es selbst gelingen, mit der nach oben gerichteten Pincette die Membranen von den Stimmbändern abzuziehen und so unmittelbar die Larynxstenose zu beseitigen.

Sind die Membranen entfernt und ist das Athmen frei, so erfolgt das *Einlegen der Canüle* (Fig. 113, § 143). Auch bei Tracheotomien wegen anderer Anlässe ist die Canüle meist nicht zu entbehren, da sie die Athmung für die nächste Zeit sicher stellt. Nur nach der glücklichen Entfernung von Fremdkörpern aus der Trachea, darf die Wunde der unmittelbaren Heilung überlassen werden. Man wird sie aber nicht nähen, weil bei dem Ausathmen die Luft in das Bindegewebe unter der Nahtlinie eindringen und Emphysem veranlassen könnte.

§ 143. Die Trachealcanülen.

Der vorhergehende Paragraph schilderte die Operation in der Weise, wie sie mit Hülfe von Messer, Pincette und zwei scharfen Häkchen, also zur Noth mit den Instrumenten des Taschenbesteckes ausgeführt werden kann. Hierzu kommt als unentbehrlich die *Canüle.* Sie bildet mit jenen Instrumenten zusammen, welchen man noch ein Paar stumpfe Haken oder einen Bose'schen federnden Wunddilatator zum Auseinanderhalten der Wundränder, einen Nadelhalter und einige Nadeln, zwei Arterienpincetten und einen elastischen Catheter hinzufügt, das *tracheotomische Besteck.* Für die verschiedenen Alter bedarf die Canüle eine verschieden weite Lichtung; für Kinder bis zum 2. Jahre ist sie nach Cook 5 Mm., für 6—8jährige 8 Mm., für Erwachsene 12 Mm. weit. Während man früher den Canülen die Form eines Viertelkreises von etwa 4 Cm. Radius gab, sind sie jetzt dahin abgeändert, dass der untere Theil, welcher in die gerade nach abwärts ziehende Trachea zu liegen kommt, eine Krümmung von etwas grösserem (etwa 5 Cm.) Radius hat. Für die Tracheotomia inf. liess Hasse, um den Decubitus an der vorderen Trachealschleimhaut (§ 146) zu verhüten, die Canüle so formen, dass die beiden oberen Drittel dem Sechstel eines Kreisumfanges entsprechen, das untere Drittel aber geradlinig in der Richtung der Tangente verläuft. Parker's Canüle endet unten stumpf, und Durham gliederte das Trachealende seiner Canüle, so dass die einzelnen Abschnitte wie die Glieder eines Hummerschwanzes aneinander beweglich sind, *Hummerschwanzcanüle* (Lobster-tail canula, Fig. 111).

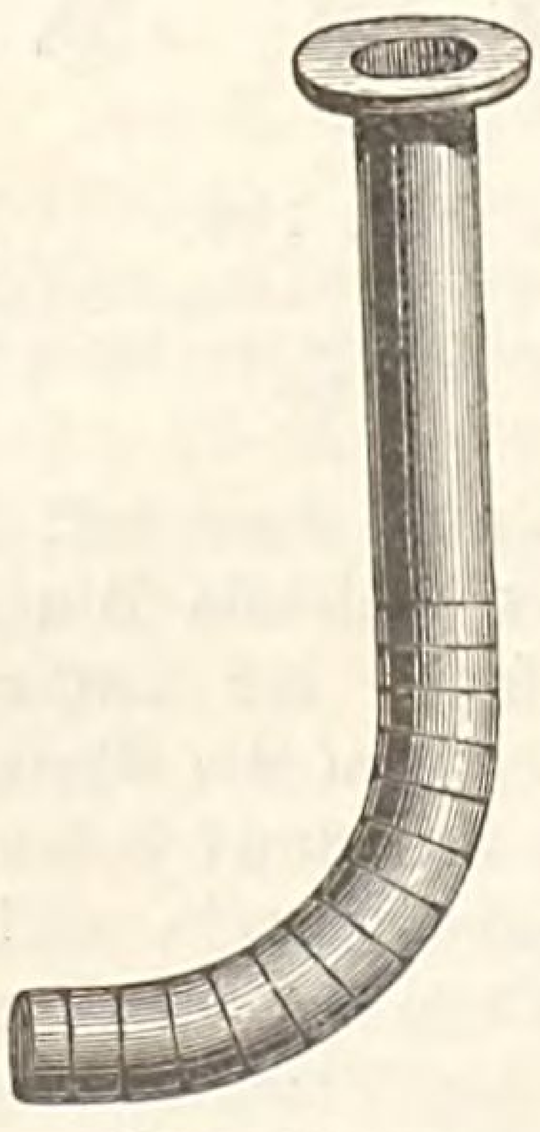


Fig. 111.
Durham's Hummerschwanz-Canüle (inneres Rohr). Nat. Gr.

Der Versuch, die Canüle durch Haken zu ersetzen, welche mit einem um den Nacken geführten elastischen Bande auseinandergezogen werden (Dumreicher), ist nicht sehr zu empfehlen. Die Haken drücken schmerzhaft und halten die Trachealwundränder nicht sicher von einander entfernt. In Fällen der Noth kann übrigens die Canüle auch improvisirt werden. Fernire und Roser benutzten hierzu einen Gänsefederkiel, durch dessen oberes Ende zwei Fäden durchgeführt waren. Das abgeschnittene Ende eines elastischen Ca-

theters, den man als nothwendig zur Tracheotomie immer im Taschenbesteck mitführen sollte, ist am meisten zu empfehlen. Howard, ein amerikanischer Arzt, welcher auf einer Jagdpartie die Tracheotomie ausführen musste, hämmerte eine Bleikugel zur Platte aus, formte diese um einen Bleistift zur Röhre (Fig. 112 a), schnitt an einer Seite ein queres Bleistück aus und bog hier die Röhre so ein, dass sie die Krümmung einer gewöhnlichen Canüle erhielt. Am vorderen Ende wurde die Röhre in Streifen auseinandergeschnitten und durch Umknicken eine Platte gebildet, an welche die Haftbändchen befestigt werden konnten.

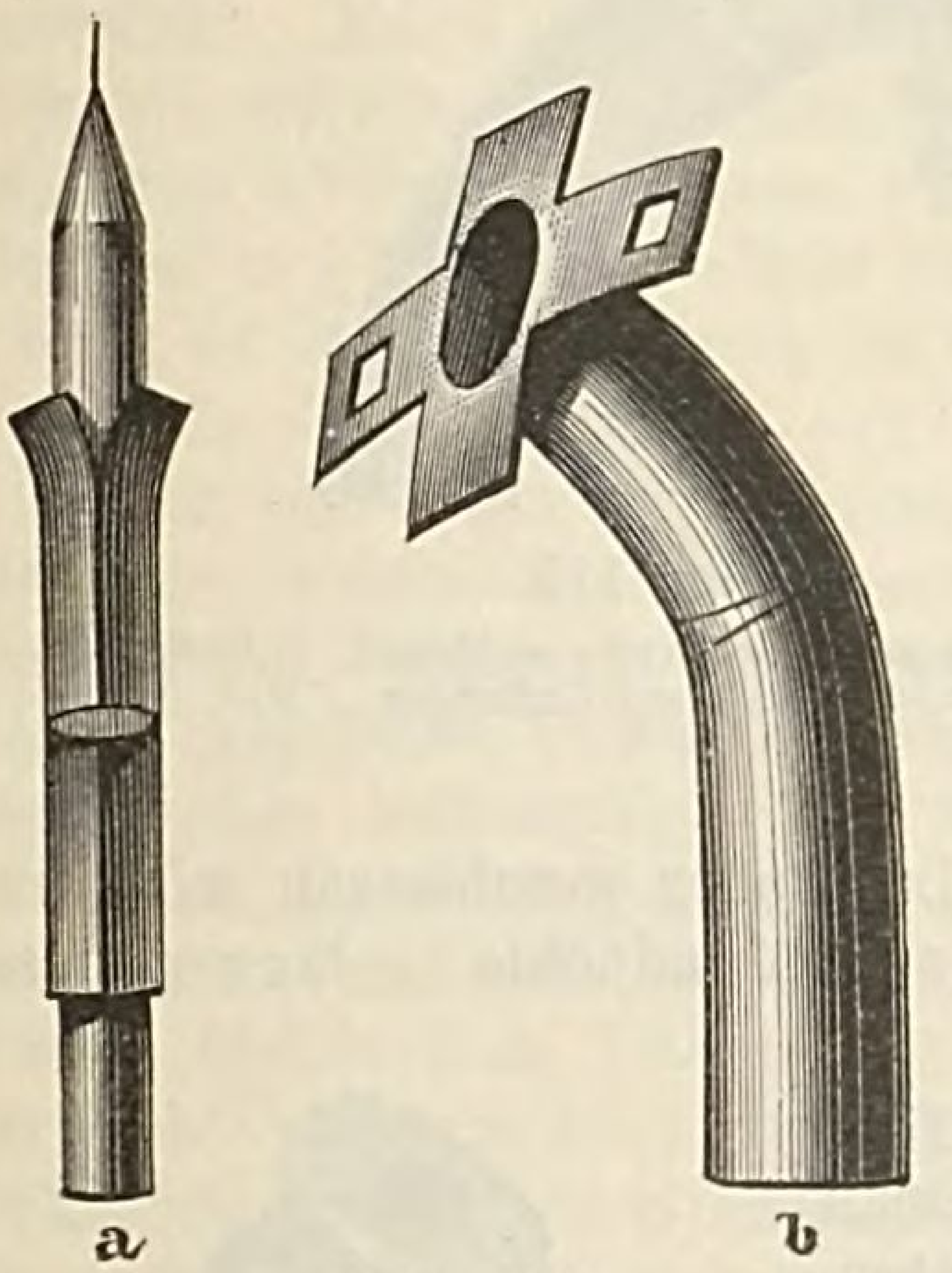


Fig. 112.
Improvisirte Canüle aus Blei nach Howard. a ½ d. nat. Gr. b Nat. Gr.

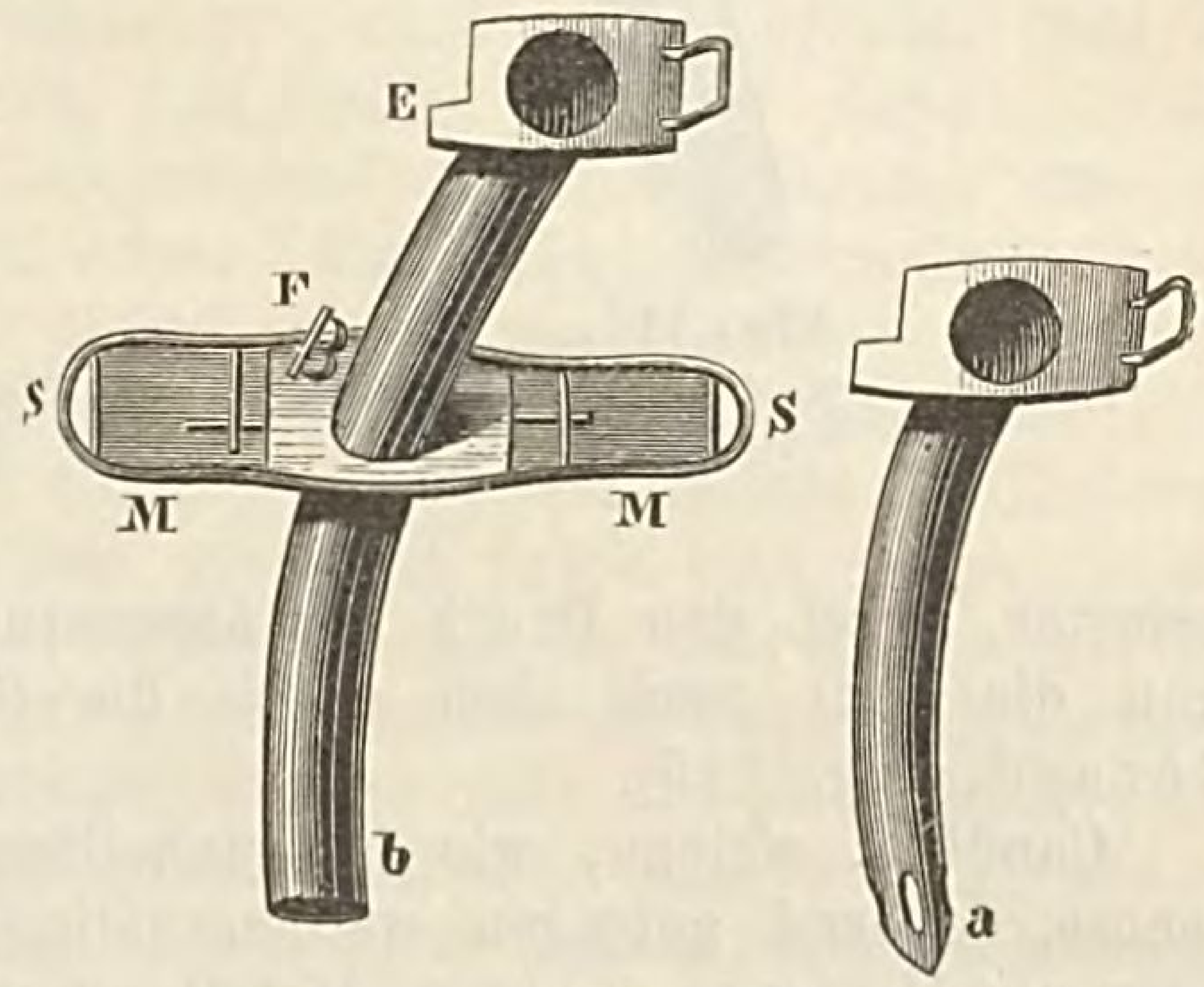


Fig. 113.
Tracheotomische Canüle nach Lüer, modificirt von Hagedorn. ½ d. nat. Gr.

Nachdem Martyn schon 1730 die erste *Doppelcanüle* angegeben hatte, werden diese jetzt allgemein verwendet. Die gebräuchlichsten sind die von Lüer construirten (Fig. 113). Sie werden aus Silber, Neusilber oder Hartgummi hergestellt. Die Doppelcanüle gewährt den Vortheil, dass man bei der Nachbehandlung, wenn die Canüle durch Tracheal- oder Bronchialsecret verstopft wird, das innere Rohr herausnehmen und reinigen kann, ohne das äussere in seiner Lage zu stören. Die Befestigung der inneren Canüle in der äusseren geschieht durch Drehung des kleinen Flügels (Fig. 113 F), der über den Einschnitt (E) hinausgeschoben wird. Von Hagedorn ist dieser Flügel zur leichteren Handhabung von der Mitte zur Seite verlegt worden, wie es auch Fig. 113 zeigt. Beide Canülen sind in beweglicher Verbindung mit dem Metallschild (M), damit sie den Athembewegungen der Trachea folgen können, während der Schild durch ein Fadenbändchen festgehalten wird. Dieses Fadenbändchen umgibt als Schlinge den Nacken, seine beiden Enden aber werden jederseits durch die Halbringe SS gezogen und an der Seite des Halses in eine Schleife gebunden.

Das Einführen der Canüle soll durch eine leicht drehende Bewegung geschehen, wobei die Knorpelwunde durch scharfe Häkchen auseinandergehalten wird. Um das Röhrchen bildet sich schon nach einigen Tagen ein Wundcanal, der bequem in die zu einer rundlichen Oeffnung umgewandelte Trachealwunde führt.

Soll die Canüle längere Zeit in der Trachea liegen bleiben (§ 146), so benutzt man eigens hergerichtete *Nachbehandlungscanülen.* Die einen besitzen ein stumpfes gefenstertes Ende (Lissard, Fig. 114), damit der untere Rand der Canüle keinen Druck auf die Trachealschleimhaut ausübe, andere haben an der

Convexität der Krümmung ein Loch (Fig. 115 o), so dass die Luft auch nach oben gegen die Glottis und in die Mundhöhle gelangen kann, wieder andere tragen an der äusseren Oeffnung ein Klappenventil, welches das Einathmen durch die Canüle

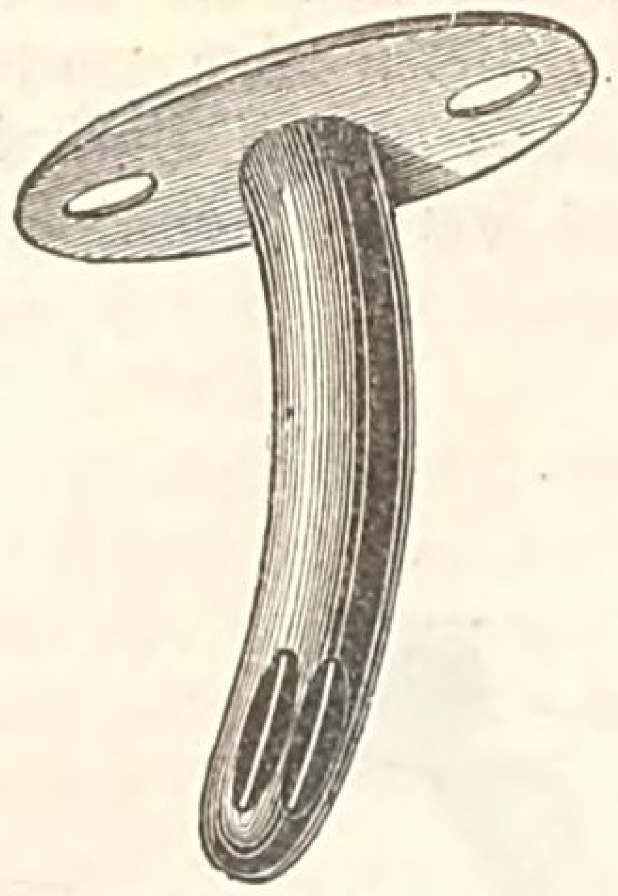


Fig. 114.
Lissard's Nachbehandlungscanüle. Nat. Gr.

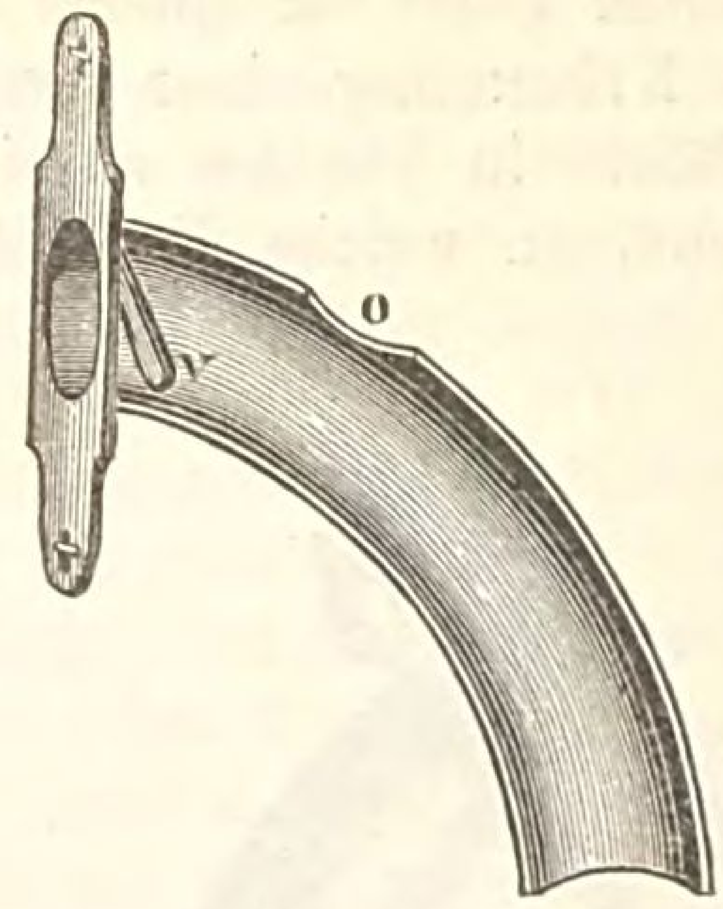


Fig. 115.
Ventilcanüle nach Bérard. v Ventil. o Oeffnung für den exspiratorischen Luftstrom. Nat. Gr.

gestattet, durch den Druck der ausgeathmeten Luft aber geschlossen wird und dann die Luft nach oben durch die Glottis zur Mundhöhle gelangen lässt (Bérard, Fig. 115).

Canülen, welche, wie bei unheilbarer Larynxstenose, dauernd getragen werden sollen, wird man besser aus Hartgummi, als aus Metall anfertigen lassen. Die Metallcanülen unterliegen dem Rosten, es können Stücke von ihnen abbrechen und auf die Gabelung der Trachea herabfallen (§ 137 Schluss). Die Hartgummicanülen kann man mit schwingenden Metallzungen

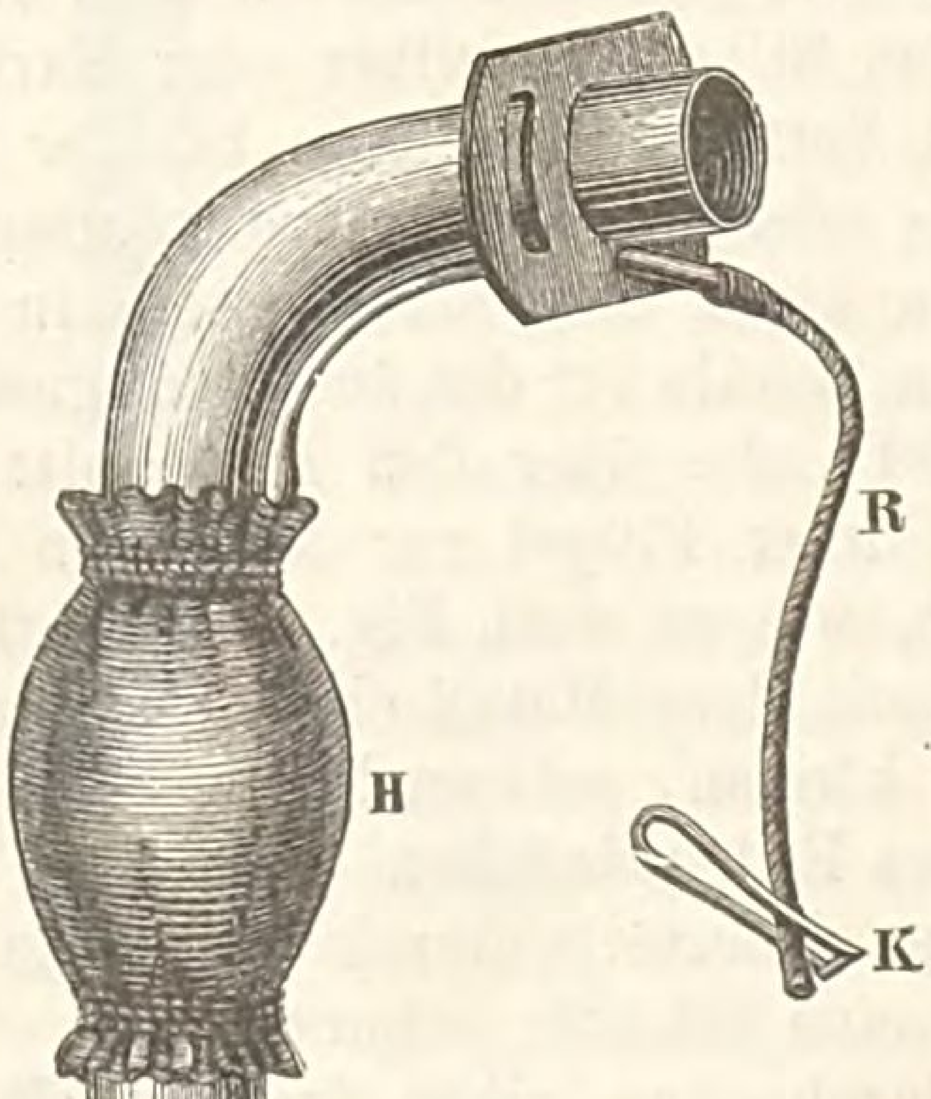


Fig. 116.
Trendelenburg's Tamponcanüle. Nat. Gr.



Fig. 117.
Lange Canüle für strumöse Tracheostenose (nach König). $^1/_2$ d. nat. Gr.

versehen und hierdurch, wie bei dem künstlichen Kehlkopfe (§ 150), eine Stimmbildung in der Canüle ermöglichen.

Die *Tamponcanüle* Trendelenburg's (Fig. 116) dient der *prophylak-*

tischen Tracheotomie, welche der Resection des Oberkiefers (§ 77) und anderen, in der Rachenhöhle auszuführenden Operationen (§ 117), sowie auch der Thyreotomie (§ 150) und Exstirpatio laryngis (§ 151) vorausgeschickt wird, um das Einfliessen von Blut zu verhüten. Zu diesem Zwecke wird das elastische Häutchen (H), welches die Mitte der Canüle umgibt, mit Luft aufgeblasen und dann die zuführende Röhre (R) mit einem Klemmer (K) abgeschlossen. Wie man nach v. Nussbaum die Tamponcanüle durch Auflegen einer Compresse auf den Kehlkopfeingang ersetzen kann, wurde § 77 erwähnt. Leider ist der Verschluss durch die Tamponcanüle nicht immer zuverlässig, weil die Luft aus dem Tampon zuweilen entweicht. Michael hat daher empfohlen, zwischen Canüle und elastisches Häutchen ein Schwammstück einzufügen und dieses mit Wasser oder Glycerin zu füllen. In einem Falle, in welchem nach Exstirpatio laryngis der Oesophagus mit der Trachea in Verbindung stand und fortwährend Speichel in die Luftwege floss, erreichte er Monate hindurch eine dauernde Tamponade, indem er einfach die gewöhnliche Trachealcanüle mit einem entsprechend dicken Drainrohre überzog. E. Hahn verwendet zur Tamponade der Trachea 2 Mm. dicken, jodoformirten Pressschwamm, welcher um die äussere Canüle gelegt, an der concaven Seite zusammengenäht und ausserdem oben und unten mit einem Seidefaden umbunden wird. Dieser aseptische Pressschwamm quillt allmählich auf und verlegt die Lichtung der Trachea vollständig. Das Narkotisiren geschieht durch eine innere Canüle.

Eine eigenthümliche Canüle (Fig. 117) hat König für den Fall construirt, dass wegen Tracheostenose durch Struma (Kropf) die Tracheotomie ausgeführt werden muss. Bei breitem Isthmus der Schilddrüse ist unterhalb desselben die Trachea gar nicht zu erreichen; dann muss man sie oberhalb, also auch oberhalb des die Luftröhre beengenden Hindernisses eröffnen. Eine kurze Canüle reicht nicht durch die ganze Länge des comprimirten Abschnittes; man verwendet deshalb sehr lange Canülen und gibt ihnen durch spiralig gewundenen Silberdraht eine solche Biegsamkeit, dass sie durch die verbogene und zusammengedrückte Trachea ihren Weg bis unterhalb des Isthmus der Schilddrüse finden. Zur Noth kann man diese Canülen auch durch das abgeschnittene untere Stück einer elastischen Schlundsonde (§ 157) ersetzen; doch sind die Spiralcanülen König's für diesen bestimmten Zweck kaum entbehrlich.

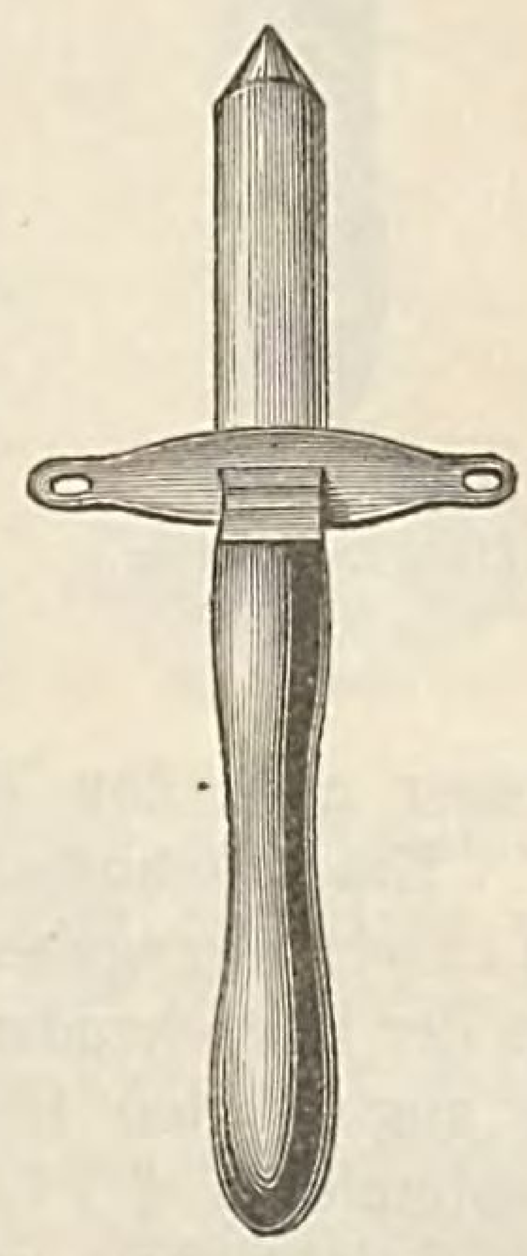


Fig. 118.
Richter's Tracheotom.
½ d. nat. Gr.

§ 144. Modificationen der Tracheotomie. Tracheotome. Tracheotomie durch Galvano- und Thermokaustik.

Früher glaubte man, die Tracheotomie durch Erfindung besonderer Instrumente, der sogenannten *Tracheotome* oder *Bronchotome* erleichtern zu sollen; man wollte die Sicherheit der Hand durch das Instrument ersetzen. Die ältesten Tracheotome sind troicartähnliche Instrumente, z. B. die von Dekkers (1675), von Richter (Fig. 118) u. A.; sie wurden direct in die Trachea eingestossen, das Rohr sollte nach Herausziehen des Stachels als Canüle liegen bleiben. Die weite Trachea eines Erwachsenen würde vielleicht ein solches Verfahren ermöglichen, wobei freilich immer die Gefahr der Blutung aus einem angestochenen Gefässe wohl zu berücksichtigen bleibt; die dünne und bewegliche Trachea eines Kindes ist hierfür ganz ungeeignet. Man würde bei Kindern die Trachea entweder gar nicht treffen, oder durch ihre hintere Wand bis in den Oesophagus einstechen

Nun ist aber gerade bei Erwachsenen die Tracheotomie sehr leicht, und nur bei Kindern wäre es zu wünschen, dass die Ausführung der Operation, insofern dies ohne Beeinträchtigung der Sicherheit möglich, erleichtert und vereinfacht würde.

Dieselben Einwendungen lassen sich gegen die schneidenden Tracheotome erheben. Am bekanntesten unter ihnen ist das Tracheotom von Garin (Fig. 119 a). Die beiden vorderen Branchen laufen in ein Doppelmesser aus, welches mit der Spitze in die Trachea eingesetzt werden soll; mit der concaven Schneide wird die Stichöffnung erweitert. Dann sollen die beiden Branchen geöffnet und die Wunden von links nach rechts auseinandergespannt werden, um Raum für das Einführen der Canüle zu gewinnen. Aehnliche Tracheotome sind von Thompson, v. Pitha, Bardeleben u. A. angegeben worden. Die complicirte Construction des Instrumentes kommt der Sicherheit seiner Handhabung keineswegs zu statten. Der Anfänger, welcher glaubt, mit Tracheotomen sich die Operation erleichtern zu können, irrt und muss vor der Anwendung solcher Instrumente dringend gewarnt werden. Ihre Führung erfordert, wenn der Erfolg sicher sein soll, kein geringeres Geschick, als es zur Operation mit Messer und Pincette nöthig ist. Man denke auch daran, dass mit dem ersten Einstechen des Instrumentes die Trachea zwar geöffnet werden, dass es aber misslingen kann, die Canüle in die enge und tief gelegene Oeffnung einzuführen. Dann tritt aus der Stichwunde der Trachea bei jeder Ausathmung Luft in das Halsbindegewebe ein, und es entsteht in wenigen Minuten eine emphysematöse Schwellung der vorderen Halsgegend, die das Athmen noch mehr behindert und die Ausführung der Operation, welche nun mit dem Messer nach den Regeln des § 142 geschehen muss, bedeutend erschwert.

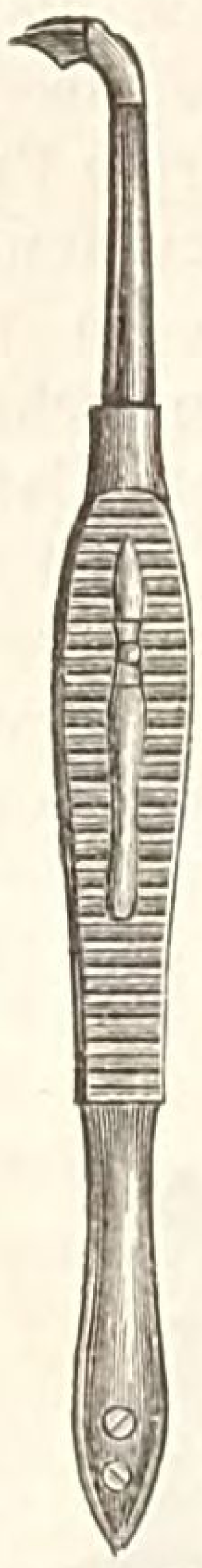


Fig. 119 a.
Garin's Tracheotom.
½ d. nat. Gr.

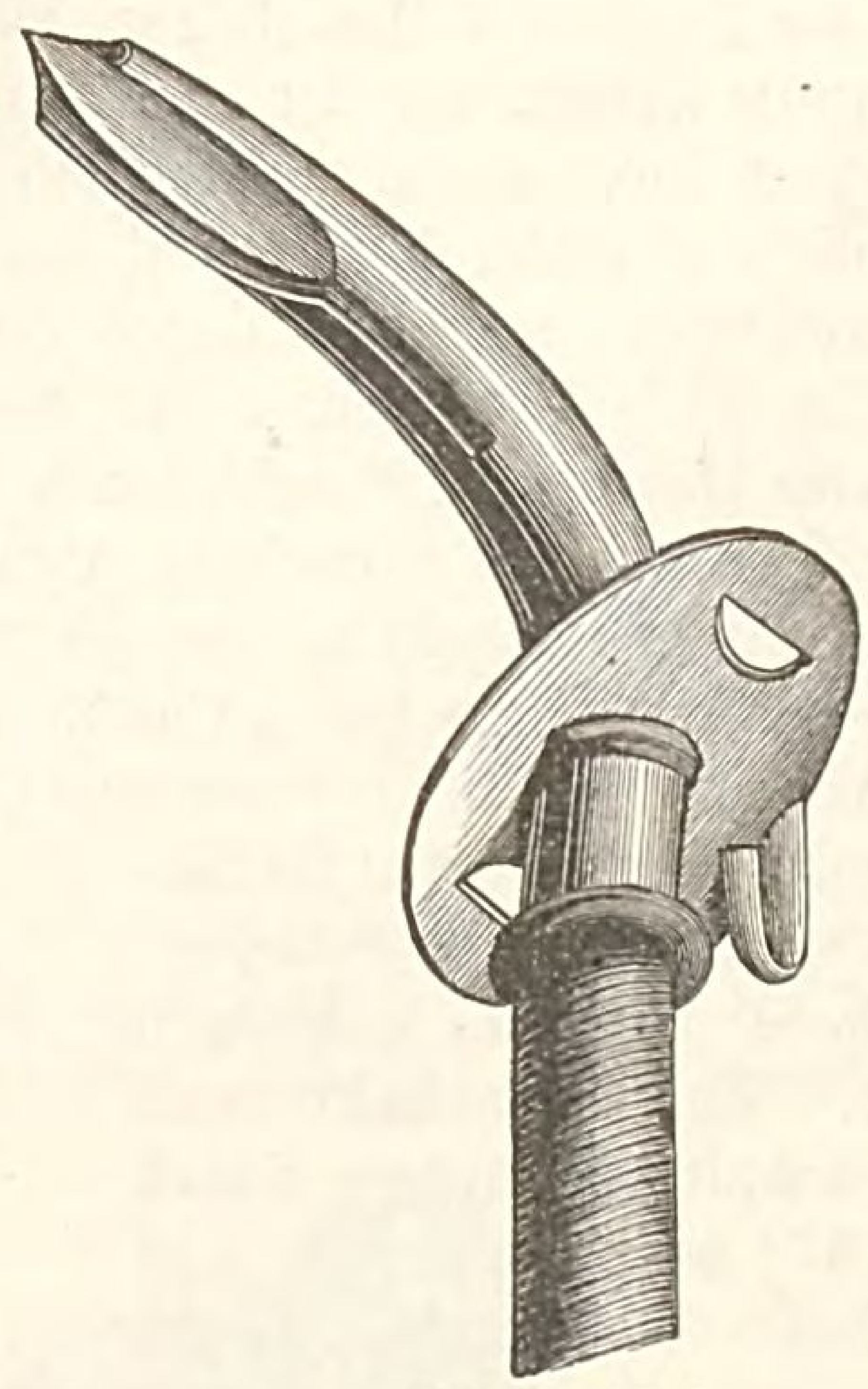


Fig. 119 b.
Rizzoli's Tracheotom.
Nat. Gr.

Eine Combination von stechendem und schneidendem Tracheotom ist von Rizzoli angegeben worden. Die Construction desselben erhellt wohl hinlänglich aus der beistehenden Zeichnung (Fig. 119 b). Auch für dieses Instrument gelten die angeführten Bedenken. Befolgt man genau die Regeln, welche für die Tracheotomie in § 142 aufgestellt wurden, so ist die Operation mit solcher Sicherheit und Leichtigkeit auszuführen, dass man auf alle Tracheotome verzichten kann.

Den genannten Instrumenten nahe steht ein von B. v. Langenbeck angegebener *scharfer Doppelhaken* (Fig. 120), der, nachdem die Trachea mit dem Messer freigelegt ist, deren Eröffnen und das Einlegen der Canüle erleichtern soll. Die Zinken des Doppelhaken lassen sich durch eine Schraube so weit auseinander stellen, dass, wenn der Haken in die Trachea eingeschlagen ist, das Messer zwischen ihnen eindringen kann. Durch Druck auf den Griff treten dann die Arme auseinander, die Knorpelwunde wird zum Klaffen gebracht und für das Einführen der Canüle vorbereitet. Das Instrument leistet also die Dienste, die in § 142 den

beiden scharfen Häkchen zugewiesen wurden, und hat wohl kaum einen Vorzug vor diesen.

Die Besorgniss vor Blutung bei der Tracheotomie durch das Messer gab den Anlass, die Operation unter Anwendung der Galvanokaustik oder mit dem Thermokauter auszuführen (Allg. Theil § 169). v. Bruns unternahm zuerst (1867) die *galvanokaustische Tracheotomie,* verliess sie aber wieder nach einigen Fällen als unzweckmässig. Dann wurde das Verfahren von Voltolini und besonders dringlich von Verneuil empfohlen. Die *Benutzung des Thermokauters für die Tracheotomie* fand in Paris so viel Anklang, dass schon wenige Jahre nach Erfindung dieses Instrumentes (1876) aus den Pariser Hospitälern 31 Fälle von „Thermotracheotomie" (Chavoix) zusammengestellt werden konnten. Da die Tracheotomie häufig ohne jede Vorbereitung unternommen werden muss, so stösst schon aus diesem Grunde die Anwendung des schwer transportabeln und umständlichen galvanokaustischen Apparates auf Schwierigkeiten. Dem Thermokauter muss man freilich die compendiöse Anordnung, die grosse Einfachheit und Sicherheit nachrühmen; doch kann auch er nicht für die Tracheotomie empfohlen werden. Wie leicht wird bei dem Eröffnen der Trachea die Schleimhaut weithin verschorft? Ja, selbst die hintere Trachealwand kommt in Gefahr. Man hat deshalb angerathen, nur die Weichtheile mit dem Thermokauter zu trennen, die Trachea aber mit dem Messer zu spalten. Diese Spaltung in verbrannten Geweben ist gewiss recht schwierig. Ueberdies entbehrt die Besorgniss vor gefahrdrohender Blutung jeden Grundes, wenn man die Tracheotomie nur nach den in § 142 gegebenen Regeln ausführt.



Fig. 120.
v. Langenbeck's Doppelhaken für Tracheotomie.
$^2/_3$ d. nat. Gr.

§ 145. Die Behandlung der Diphtheritis nach Tracheotomie.

Die Tracheotomie bei croupös-diphtheritischer Stenose der Luftwege *ist eine lebensrettende Operation.* Sie beseitigt die drohende Gefahr der Erstickung und müsste auch dann unternommen werden, wenn sie nur dieses leistete. Doch ist es unbestreitbar, dass die Eröffnung der Luftwege uns auch den eigentlichen Krankheitsherd erschliesst und es ermöglicht, von der Trachealwunde aus örtliche Mittel gegen die Krankheit selbst anzuwenden. Zu diesen ist schon die gründliche Entfernung der diphtheritischen Membranen bei der Operation zu rechnen; denn in ihnen beseitigen wir Haufen von Infectionsstoffen, die den gesammten Körper bedrohen und durch die ausgesandten Kokkencolonien auch die örtliche Verbreitung der Krankheit unterstützt haben würden. Leider ist bei der Operation die Entfernung der Membranen wohl niemals in dem Umfange möglich, dass nicht an verschiedenen Stellen, besonders im Larynx und in den Bronchialverzweigungen, gelegentlich auch in der Trachea selbst, Reste der diphtheritischen Membranen zurückbleiben. Deshalb nimmt die Krankheit trotz der Tracheotomie in der Regel ihren weiteren Verlauf, und es fragt sich, was wir zu dessen Hemmung und Besserung thun können.

Viel ist schon dadurch gewonnen, dass die Kinder die später sich bildenden Membranen durch die Trachealöffnung leichter aushusten können, als durch die enge Glottis. Doch hängt die Möglichkeit des Aushustens auch von dem lockeren Anhängen der Membranen ab. Zu ihrer Lösung von der Schleimhaut gibt es nun

kein zweckmässigeres Mittel als *das Einathmen von Wasserdämpfen* (Oertel). Man stellt neben dem Bette des operirten Kindes einen Siegle'schen Dampfzerstäubungsapparat oder einen Lister'schen Dampfspray so auf, dass der Dampfkegel gegen die Oeffnung der Canüle gerichtet ist. Dem Wasser im Zerstäubungsapparate kann bis zur Hälfte Glycerin zugesetzt werden, welches eine seröse Transsudation von der Schleimhaut aus bewirkt und hierdurch die Lösung der Membranen erleichtert (Stehberger, P. Vogt). Zur Bekämpfung des diphtheritischen Processes selbst ist es sehr zu empfehlen, dass man der Zerstäubungsflüssigkeit kleine Mengen von Carbolsäure, höchstens bis zu 2% zufüge; doch muss hierbei der Urin sorgfältig beobachtet werden, weil bei andauerndem Gebrauche solcher Einathmungen die Gefahr der Carbolvergiftung eintritt. Nimmt der Urin eine olivengrüne oder schwärzliche Färbung an, so ist sofort die Carbolsäure wegzulassen. Auch Einathmen und Einträufeln von Aqua calcis, Chlorwasser (Krönlein) Sublimatlösung (1 : 1000), Milchsäure ist empfohlen worden.

Trotz der sorgfältigsten Inhalationsbehandlung lässt sich indessen in manchen Fällen das Eintrocknen der Tracheal- und Bronchialsecrete nicht verhüten. Auch können in den feineren Bronchen die Membranen so fest haften, dass das Kind, dessen Kräfte durch die diphtheritische Infection des Gesammtkörpers sinken, unfähig wird, die Membranen auszuhusten. *Dann muss man versuchen, die verstopfenden Massen mittelst des elastischen Catheters aus der Trachea und den Bronchen auszusaugen* (C. Hueter). Es lassen sich zu diesem Verfahren keine Aspirationsapparate, z. B. Saugspritzen, am allerwenigsten die von Chassaignac empfohlene Luftpumpe anwenden; man muss eben während des Saugens mit dem Munde die Widerstände beurtheilen und die Saugkraft so weit steigern, bis der Widerstand überwunden wird. Bei einigem Geschick kann der Arzt hierbei sehr wohl vermeiden, dass die Secrete in den eigenen Mund gerissen werden, indem er in dem Augenblicke, wo er das Aufhören des Widerstandes fühlt, das Saugen unterlässt und den halbgefüllten Catheter herauszieht. Auch ist ein nachträgliches Ausspülen des Mundes und Gurgeln mit 3% Carbolsäure anzurathen. Immerhin bleibt das Verfahren zweifellos mit einiger Gefahr für den Arzt verbunden; wer sich dieser Gefahr nicht aussetzen will, der mag die tracheotomirten Kinder ersticken lassen. Wegen der Behandlung der gleichzeitigen Pharynxdiphtheritis durch Carbolimprägnation, welche auch nach der Tracheotomie nicht zu unterlassen ist, vgl. § 114.

Wenn bei dieser wesentlich chirurgischen Behandlung immer noch ein nicht unbeträchtlicher Procentsatz von Kindern an der Diphtheritis stirbt, so ist die Ursache theils in der diphtheritischen Infection des gesammten Körpers, theils in dem Fortschreiten des krankhaften Processes auf die Bronchen und die Lungenalveolen zu suchen. Je nach der geringeren oder grösseren Bösartigkeit der Epidemien schwankt die Sterblichkeit in ziemlich weiten Grenzen. Es sind daher die Heilungsziffern der einzelnen Statistiken keineswegs übereinstimmend. So berechnete beispielsweise Krönlein, der aus v. Langenbeck's Klinik über 504 Tracheotomien wegen Diphtheritis (1870 bis 1876) berichtete, einen Heilungsprocentsatz von 29,2; eine Statistik von Settegast über 754 Operationen aus dem Krankenhause Bethanien in Berlin (1861—1877) ergab 31,16% Heilungen; Lüning fand unter 238 Tracheotomien der Züricher Klinik (1868 bis 1882) 39% Heilungen. Als Durchschnittszahl aus allen veröffentlichten Statistiken, d. i. aus einer Summe von 12736 Fällen, berechnete Monti einen Heilungsprocentsatz von 26,7. Wie die Diphtheritis aus naheliegenden Gründen im zarten Kindesalter die meisten Opfer fordert, so sind auch für die Tracheotomie wegen Diphtheritis die Aussichten auf Heilung bei Kindern unter 2 Jahren erheblich schlechter, als bei älteren. Immerhin berechtigen die Ergebnisse keines-

wegs dazu, die Operation hier zu verwerfen. Chaym stellte 977 Fälle von Tracheotomien zusammen, die wegen Diphtheritis bei Kindern von 0—2 Jahren unternommen wurden und berechnete immer noch 15% Heilung.

§ 146. Behandlung und Heilung der tracheotomischen Wunde. Nachkrankheiten der Tracheotomie.

Die Wundbehandlung ist nach Tracheotomie eine fast offene; an einen aseptischen Abschluss der Wunde ist nicht zu denken, da die Canüle für die Athmung unbedeckt bleiben muss. Doch kann man ein Stück aseptischer Gaze, welches für die Canüle einen Schlitz hat, zwischen Wundfläche und Metallschild der Canüle einlegen, oder Jodoform aufstreuen. Wurde nicht wegen Diphtheritis operirt, so pflegt der Wundverlauf sehr einfach zu sein, wenn auch eine leichte Eiterung der Wunde nicht ausbleibt. Dagegen birgt die Diphtheritis der Trachea entschiedene Gefahren für die Wunde, die wir bei den Nachkrankheiten der Tracheotomie noch näher kennen lernen werden.

Nach Tracheotomie wegen Diphtheritis darf auch im günstigsten Falle die Canüle nicht vor dem fünften Tage entfernt werden, weil in den ersten Tagen immer noch ein Rückfall der Krankheit und dann auch wieder eine Larynxstenose eintreten kann. Waren die Krankheitserscheinungen in den ersten Tagen noch schwere, so sei man mit der Entfernung der Canüle doppelt vorsichtig und warte ab, bis einerseits der Weg durch die Glottis ganz frei, anderseits das Secret der Trachea und der Bronchen rein schleimig und dünnflüssig geworden ist. Das Freiwerden der Glottis lässt sich erkennen, wenn man die Canüle versuchsweise entfernt, die Wunde mit einem Wattebausch verschliesst und nun das Kind durch den Kehlkopf athmen lässt. Man versucht z. B., ob das Kind ein Licht ausblasen kann oder hält eine Flaumfeder vor den Mund und sieht, ob sie sich bewegt. Sehr beachtenswerth für das vorzeitige Entfernen der Canüle ist der schnelle Schluss der Wunde, sobald die Canüle herausgenommen wurde. Wenige Stunden genügen, um eine solche Schrumpfung eintreten zu lassen, dass das Wiedereinführen der Canüle nur noch schwer gelingt. Man muss dann, um die Blutung der Granulationen zu vermeiden, zuerst einen elastischen Catheter durch die Granulationen der Trachea drängen, bevor die Canüle mit ihrem scharfen Rande eingeschoben wird, oder aber eine Parker'sche oder Lissard'sche Canüle (Fig. 114) verwenden.

Wurde die Tracheotomie wegen anderer Anlässe, nicht wegen Diphtheritis ausgeführt, so ist der Termin für die Entfernung der Canüle ein sehr verschiedener. Bei Fremdkörpern in den Luftwegen kann man, falls überhaupt eine Canüle nothwendig war (§ 137), diese 1—2 Tage nach Entfernung des Fremdkörpers herausnehmen, vorausgesetzt, dass sich in dieser Zeit keine bedeutende Laryngitis oder Bronchitis einstellte. Larynxstenosen und Trachealstenosen durch Geschwülste oder durch Narben erfordern selbstverständlich das Tragen der Canüle so lange, bis das Hinderniss durch anderweitige Operationen dauernd beseitigt ist. In manchen Fällen misslingt dies und die Canüle muss lebenslänglich getragen werden (§ 149). Dann umsäumt sich die Trachealwunde allmälig mit Schleimhaut, welcher von aussen her die Epidermis entgegenwächst; es entsteht eine sogenannte lippenförmige Trachealfistel, in welcher die Canüle ohne jeden Reiz dauernd liegen kann, die sich aber in kürzester Zeit verengt, wenn die Trachealcanüle entfernt wurde. Nach einer prophylaktischen Tracheotomie darf die Canüle herausgenommen werden, sobald die Operation, während welcher Blut nach abwärts in die Luftwege floss, beendet ist. In der Regel wartet man aber noch einige Tage, damit auch das erste, meist blutig-jauchige Wundsecret von den Bronchen fern gehalten werde.

Ist die Canüle herausgenommen, so bedarf es zur Heilung der Wunde, ausser dem aseptischen Schutze, wie er jeder Wunde zukommt, keiner besonderen Massregeln. Die Heilung vollzieht sich in den tiefen Schichten sehr schnell, gewöhnlich in wenigen Tagen; etwas länger dauert es bis zur Ueberhäutung des Granulationsknöpfchens, welches der Hautwunde entspricht. Die Narbe ist nach einiger Zeit kaum mehr sichtbar. Durch Versuche an Thieren wurde festgestellt, dass die Knorpelwunde durch einen feinen Bindegewebsstreif ausgefüllt wird, welchen man nach der Crico-Tracheotomie oft später noch als Längsfurche im Ringknorpel deutlich fühlen kann.

Nicht immer bleibt der geschilderte Heilungsverlauf ein ungestörter. Gerade nach Tracheotomie wegen Diphtheritis treten nicht selten Erscheinungen auf, welche die Heilung nicht nur in die Länge ziehen, sondern auch noch später ernste Lebensgefahr bedingen können. Wir nennen hier:

1) *Das Bindegewebsemphysem.* Es ist zuweilen eine Folge der Tracheotomie, wenn die Trachea seitlich zu weit entblösst wurde und nun, nach oberflächlicher Naht der Wunde, die neben der Canüle ausströmende Luft die Bindegewebsspalten anfüllt. Dieses gutartige Emphysem verschwindet, sobald die Nähte entfernt werden. Ebenso gefahrlos ist das von v. Dusch erwähnte Emphysem, welches bei Tracheotomia infer. (§ 140) zuweilen *vor* Eröffnung der Luftröhre eintritt und durch Aspiration von Luft in das tiefe Halsbindegewebe erklärt werden muss. Eine recht gefährliche Erscheinung dagegen ist dass bei schwerer Diphtheritis auftretende Emphysem. Dieses kann sich vom Halse aus auf weite Körperstrecken fortpflanzen und hat wahrscheinlich seinen Ursprung im interlobulären Bindegewebe der Lungen (Virchow, P. Güterbock).

2) *Die Diphtheritis der tracheotomischen Wunde.* Sie ist ziemlich häufig und beweist den engen Zusammenhang zwischen Schleimhaut- und Wunddiphtheritis. Auch kann sich an die Wunddiphtheritis eine Wundrose anschliessen. So unangenehm diese Complicationen von Seiten der Wunde sind, so ergeben sie doch keineswegs eine ganz schlechte Prognose. Vielmehr hört zuweilen mit der Wanderung der Diphtheritis auf die Wundfläche die Verbreitung in der Trachea auf, die Bronchen bleiben frei. Die Behandlung der Wunddiphtheritis muss sich hier darauf beschränken, dass man die Wundflächen täglich einigemale mit Wattebäuschchen ausreibt, die in 5% Carbol- oder Chlorzinklösung eingetaucht sind. (Ueber Wunddiphtheritis vgl. allg. Thl. § 120—123.)

3) *Die diphtheritische Verschwärung der vorderen Trachealwand,* eine Folge schwerer Schleimhaut- und Wunddiphtheritis. Sie kann zu Defecten von der Länge mehrerer Centimeter führen, die zwar nach Erlöschen der Diphtheritis meist durch kräftige Granulationsbildung ausheilen, aber die Gefahr einer *narbigen Ringstenose* der Trachea mit sich bringen. Unter solchen Umständen wird vor Abschluss der Wundheilung das Wiedereinführen der Canüle, zuweilen sogar die Wiederholung der Tracheotomie nöthig. Der Gefahr narbiger Schrumpfung nach Ulceration der vorderen Trachealwand steht eine andere gegenüber, die nämlich eines dauernden Offenbleibens der Trachea. Währt die Heilung eines grossen Defectes der vorderen Trachealwand sehr lange, so bildet sich eine *lippenförmige Trachealfistel* aus, die zur Heilung besondere plastische Operationen erfordert. Im Allgemeinen verfährt man hierbei ähnlich, wie bei dem plastischen Verschlusse lippenförmiger Harnröhrenfisteln (§ 308). Auch das Verfahren der Verdoppelung des Lappens (Allg. Thl. § 190) ist hier anwendbar. Die besonderen Methoden der *Bronchoplastik,* welche Dieffenbach, Roux, Ried u. A. angegeben haben, entsprechen den allgemeinen Grundsätzen der Plastik durch Verschiebung oder Lappenbildung. (Allg. Thl. § 188.)

4) *Die diphtheritische Lähmung der Gaumenmuskeln und der sensiblen Nervenfasern des Kehlkopfeinganges.* Es fliessen dann die getrunkenen Flüssig-

keiten durch den Kehlkopf in die Trachea und zur Trachealwunde heraus. Am besten beschränkt man unter diesen Umständen die Diät auf Milch, die weder in den Bronchen noch auf der Wundfläche Schaden bringt. Leidet die Ernährung erheblich, weil die grössere Menge der genossenen flüssigen Nahrung durch die Wunde abfliesst, so versuche man die Speisen mit der Schlundsonde (§ 157) einzubringen oder gebe ernährende Klystiere.

5) *Die Stimmbandlähmung,* die nach schwerer Diphtheritis des Kehlkopfes zuweilen zurückbleibt. Sie macht die geheilten Patienten *aphonisch,* geht indessen, wie andere diphtheritische Lähmungen, meist von selbst zurück. Nur bei längerer Dauer wäre die elektrische Behandlung der Stimmbandmuskeln am Platze.

6) *Decubitusgeschwüre der Trachealwände,* in der Regel durch den Druck unpassend gekrümmter Canülen entstanden. Unter 22 Fällen, welche Schüller aus der Literatur sammelte, betrafen 16 die vordere Wand, so dass der vordere Rand des Canülenendes angeschuldigt werden muss. Solche Geschwüre können Blutungen veranlassen, welche, da das Blut in die Bronchen fliesst, zu Erstickungsanfällen führen. Man muss dann mit dem elastischen Catheter das Blut aus den Bronchen aufsaugen und zur Stillung der Blutung eine Tamponcanüle (§ 143, Fig. 116) einlegen. Das Vorkommen solcher Geschwüre und Blutungen erinnert daran, dass man die Canüle nicht ohne Noth zu lange liegen lassen soll.

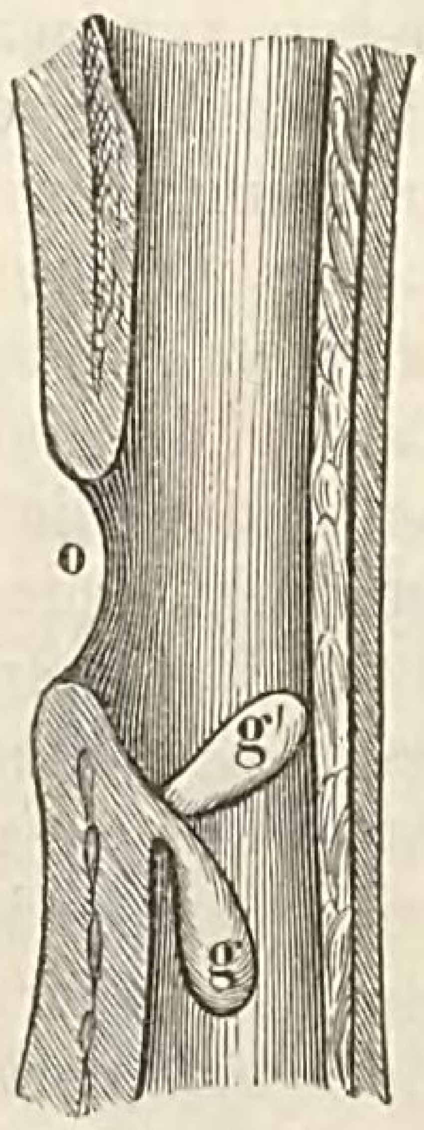


Fig. 121.
Granulom in der Trachea. g inspiratorische, g' exspiratorische Stellung. o Tracheotomische Oeffnung. Nat. Gr.

7) *Die Bildung von Granulomen am Rande der Trachealwunde,* gelegentlich wohl auch auf dem Grunde der unter 6) beschriebenen Geschwüre. Ob der diphtheritische Process oder der mechanische Reiz der Canüle oder beide Momente zugleich zur Bildung dieser weichen und stark wuchernden Massen den Anlass geben, ist noch fraglich. W. Koch und Wanscher nehmen an, die vorbeistreichende Inspirationsluft zerre fortwährend an den weichen Gebilden und begünstige die weitere Entwickelung des Granulomes. Diese nicht gar seltene Nachkrankheit, von welcher W. Koch 26 Fälle zusammengestellt hat, ist recht störend und kann selbst lebensgefährlich werden. Nimmt man nach vollkommener Heilung der Diphtheritis und der Larynxstenose die Canüle weg, so tritt manchmal nach wenigen Minuten, manchmal erst nach mehreren Stunden bei tiefem Einathmen, besonders beim Husten, plötzlich ein Erstickungsanfall ein. Er beruht darauf, dass der Inspirationsluftstrom die weiche Geschwulst in die Lichtung der Trachea treibt, wo sie dann das Lumen verstopft. Die Canüle muss natürlich sofort wieder eingeführt, mindestens die Trachealöffnung mit scharfen Häkchen oder einer Kornzange auseinander gehalten werden. Geschieht dies nicht, so erstickt der Kranke. Im weiteren Verlaufe gelingt es manchmal, von der Wunde aus die Geschwulst zu sehen, und man versucht dann, dieselbe zu fassen und herauszuziehen. Sehr zweckmässig sind Aetzungen mit Lapis oder mit Chromsäure (W. Koch), durch welche die um die Canüle sich anlagernden Granulationen kurz gehalten und zur narbigen Schrumpfung gebracht werden. Nach 8—10 Tagen wechselt man die Canüle vorsichtig und legt eine engere ein, die dann meist nach Ablauf weiterer 8 Tage dauernd herausgenommen werden kann. Auch die *Intubation* (§ 147) hat man empfohlen. Selten wird man genöthigt sein, zur Entfernung solcher Granulome die Tracheotomia infer. auszuführen, um nach Einlegen einer Tamponcanüle in die neue Trachealöffnung die alte zu spalten und das Granulom an seiner Basis abzutragen.

8) *Verengungen der Trachea durch fehlerhafte Heilung der Knorpelringwunde.* Wir verdanken W. Fleiner (1889) die Kenntniss dieser Nachkrankheit, durch welche nach Ausheilung der Diphtheritis das Herauslassen der Trachealcanüle zuweilen auf bedeutende Schwierigkeiten stösst. Wurde der *Schnitt durch die Knorpel nicht genau in der Mittellinie geführt,* so drängt die eingelegte Canüle die über die Mitte hinausragenden, längeren Knorpelstücke nach innen und knickt sie ein, oder biegt sie zurück. Sie ragen dann in die Lichtung der Trachea hinein und können diese Lage auch nach Herausnahme der Canüle beibehalten. In anderen Fällen bringt es der zwar in der Mitte, aber zu *kurz geführte Einschnitt* mit sich, dass die mit einiger Gewalt eingeschobene Canüle die beidseitigen Schnittenden der Knorpelringe nach innen umknickt. Oder aber die Knorpelspangen werden auseinander gedrängt und drehen sich derart um die senkrechte Axe, dass die hinteren freien Enden in Form eines Riffes nach innen zu stehen kommen. Eine solche Drehung gleicht sich mit der Entfernung der Canüle wohl in der Regel wieder aus; sie kann aber auch in Folge narbiger Schrumpfung der Schleimhaut dauernd werden. Auch ein *zu langer Schnitt* durch die vordere Trachealwand verschuldet zuweilen stenotische Erscheinungen. Bei kleinen Kindern und weichen Trachealknorpeln können nach Herausnahme der Canüle die durchtrennten Spangen durch die Inspiration nach innen gezogen werden und so die Lichtung verengen. Alle diese Umstände erfordern ein längeres Liegenlassen einer dickeren Canüle, manchmal das Tragen der Canüle auf Lebensdauer.

9) In einzelnen Fällen stösst nach Herausnahme der Canüle das Athmen auf Schwierigkeiten, die weder durch eine ringförmige Strictur der Trachea, noch durch Granulome zu erklären sind. Auch die laryngoskopische Untersuchung zeigt nirgends ein Hinderniss für die Respiration. Gleichwohl folgt dem Entfernen der Canüle sofort oder nach kurzer Zeit ein Erstickungsanfall, der das rasche Wiedereinführen erfordert. Es sind gewöhnlich sehr ängstliche Kinder, welchen die Athemnoth vor der Tracheotomie noch lebhaft im Gedächtnisse ist, und die nun, sobald die Canüle entfernt wird, zu ersticken fürchten. Beruhigende Worte, Ermahnungen, tief zu inspiriren, können zuweilen den Anfall verhindern; ebenso treten die Anfälle höchst selten auf, wenn die Kinder durch Spiel und sonstige Unterhaltung geistig abgelenkt sind. Sobald sie aber an ihren Zustand denken, tritt der Erstickungsanfall ein. Bei dem gänzlichen Fehlen objectiver Ursachen für die plötzliche Behinderung des Athmens ist man geneigt, eine sogenannte *Gewohnheitsparese der Glottiserweiterer* anzunehmen, so zwar, dass diese Muskeln, die Mm. crico-arytaenoidei postici, durch das lange Athmen mit der Canüle entwöhnt, dem Willensimpulse nicht immer gehorchen. Die Heilung solcher Zustände kann oft allein durch moralische Einwirkung auf die kleinen Patienten erzielt werden; doch wird man auch manchmal die elektrische Behandlung heranziehen müssen.

§ 147. Die Intubation des Kehlkopfes.

Zur Beseitigung der lebensgefährlichen Kehlkopfstenose bei Croup hatten die Franzosen Loiseau und besonders Bouchut (1858) es versucht, Metallröhren vom Munde her in den Kehlkopf einzuführen und liegen zu lassen. Bouchut benutzte cylindrische Metallcanülen, von $1\frac{1}{2}$ — 3 Cm. Länge, die sich nach unten verjüngten und oben zwei nahe über einander liegende Ringwülste trugen. Die Canüle wurde mit einem catheterartig gekrümmten Stabe eingeführt und legte sich, die wahren Stimmbänder zwischen die Ringwülste fassend, im Kehlkopfe fest. An einem Seidefaden, der durch ein Loch am oberen Rande der Canüle geführt und zum Mund herausgeleitet war, konnte das Röhrchen jederzeit herausgezogen werden. Bouchut hatte wenig Glück mit seinem Verfahren. Von 7 derart behandelten Croup-Kindern starben 5, und an den beiden Genesenen war nachträglich

die Tracheotomie nothwendig geworden. Immerhin wäre die *„Tubage du larynx“* nicht sobald einer vollständigen Vergessenheit anheimgefallen, hätte sich nicht Trousseau, der verdienstvolle Förderer der Tracheotomie bei Croup, in scharfer Weise gegen diesen Ersatz einer Eröffnung der Trachea erklärt.

In durchaus neuer Form, und wie es scheint, ohne jede Kenntniss von dem Vorgehen Bouchut's hat in den Jahren 1880—1885 Joseph O'Dwyer (New-York) die Tubage des Larynx bei Croup wieder aufgenommen und das Verfahren als *„Intubation des Kehlkopfes“* bezeichnet.

Das von O'Dwyer sehr sorgfältig ausgebildete Instrumentarium umfasst 5 verschieden weite und verschieden lange, vergoldete Bronce-Röhren, die *Tuben*

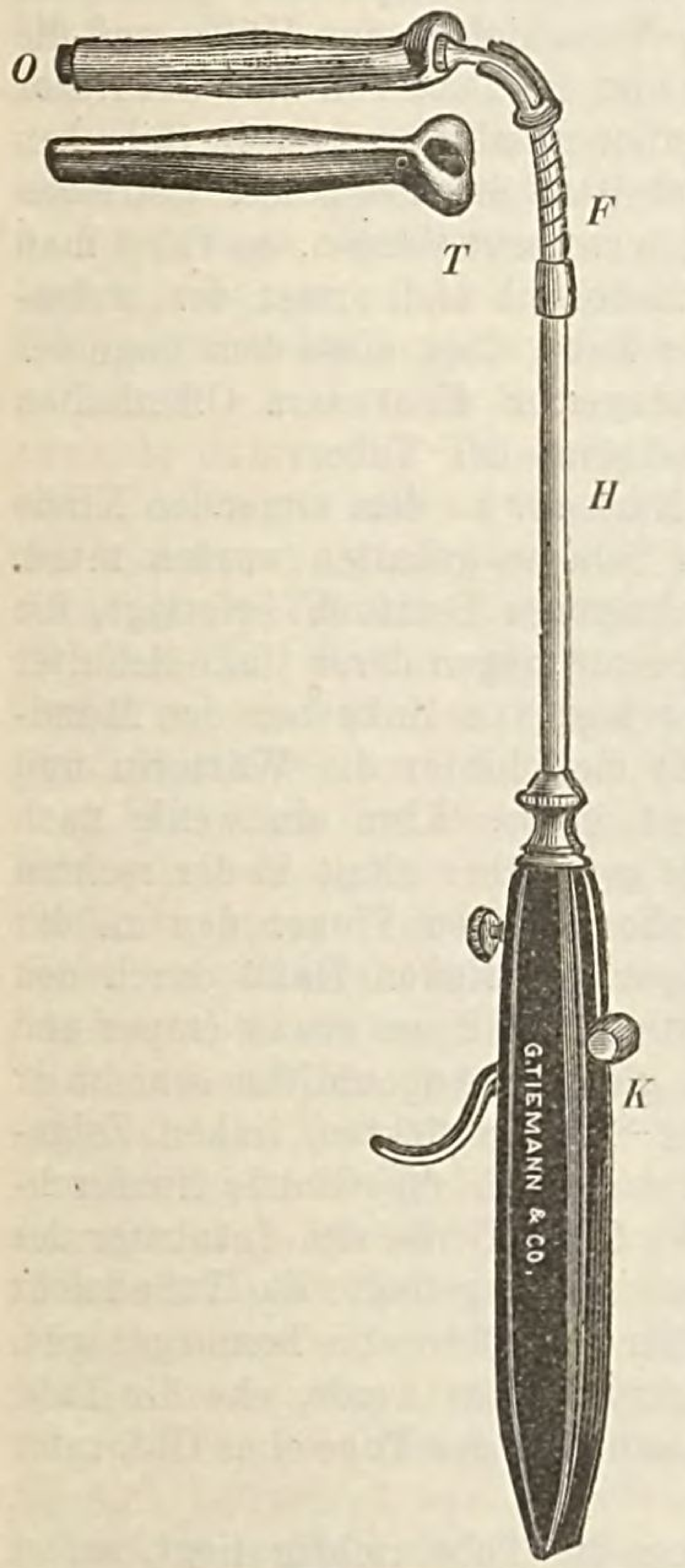


Fig. 122 a.
Intubator mit Tube T und Obturator O.

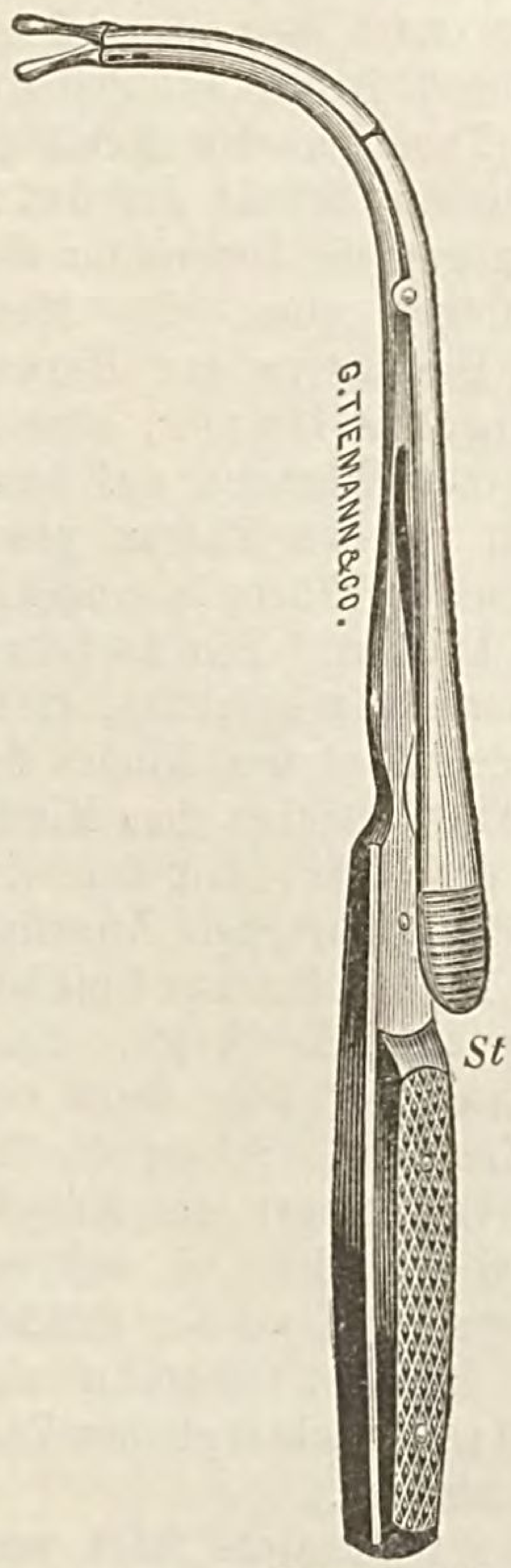


Fig. 122 b.
Extubator.

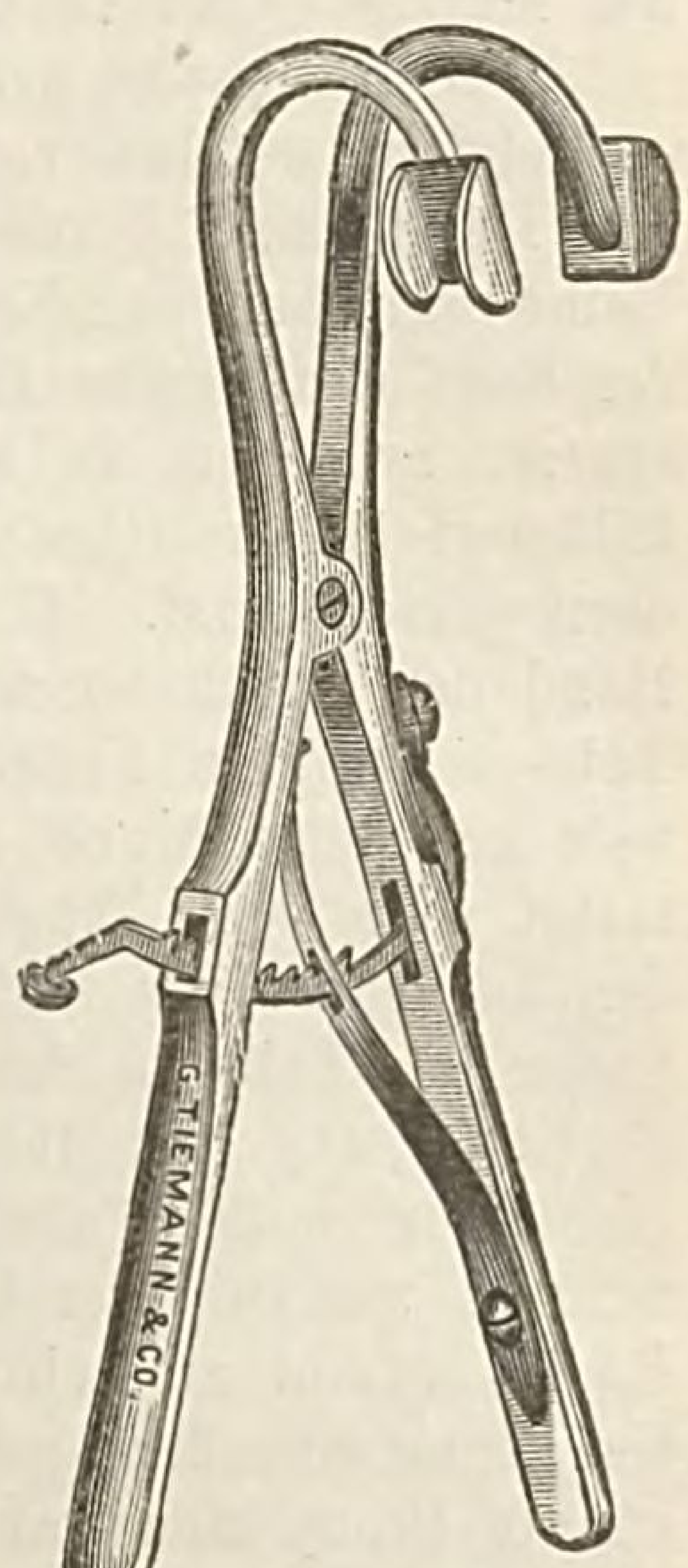


Fig. 123.
Mundsperrer.

(Fig. 122 a. T), welche den Altersstufen von 1—13 Jahren entsprechen und nach einem beigefügten Massstabe ausgewählt werden, ferner ebensoviele *Obturatoren* (Fig. 122 a. O), dann die Instrumente zum Einführen und Herausnehmen der Tube, den *Intubator* (Fig. 122 a.) und *Extubator* (Fig. 122 b.), endlich einen *Mundsperrer* (Fig. 123).

Die Tuben sind im Querschnitte oval und besitzen in der Mitte eine Anschwellung, welche verhindern soll, dass die Tube ausgehustet werde. Am oberen Ende tragen sie einen knopfförmigen Wulst, der nach hinten und den beiden Seiten

überragt und auf die falschen Stimmbänder zu liegen kommt. Er verhütet das Hinabgleiten der Tube in die Trachea. Am vorderen Rande des Tubenknopfes ist ein kleines Loch zum Durchschlingen eines Seidefadens angebracht. In jede Tube passt ein Obturator, der mit seinem unteren, abgerundeten Ende die Tube überragt (Fig. 122 a. O), in der Mitte ein Gelenk besitzt und oben in ein Röhrchen ausläuft, dessen Innenwand ein Schraubengewinde trägt. Intubator und Extubator sind nach Art der Kehlkopfsonde gebogene Metallinstrumente mit Holzgriff. Der Metallstab des Intubators endet oben in eine kleine Schraube, die in das Gewinde des Obturators passt und vor dem Einführen der obturirten Tube festgeschraubt wird. Ueber den Metallstab lässt sich durch Druck auf den Knopf K eine Metallhülse vorschieben. Sie trägt an ihrem oberen, durch eine Federspirale F gebildeten Ende zwei flügelförmige Fortsätze, die bei dem Vorschieben der Hülse auf die Seitenränder des Tubenknopfes zu liegen kommen und die Tube von dem Obturator abstreifen. Der Extubator endet oben in zwei entenschnabelförmige, in Gelenken bewegliche Fortsätze, die durch Druck auf den Hebelstab St auseinander getrieben werden können. Soll die Tube aus dem Kehlkopfe entfernt werden, so führt man den Extubator in die Tube ein, drückt auf den Hebelstab und presst den aufgesperrten Schnabel so fest gegen die Innenwand der Tube, dass diese dem Zuge des Extubators nach aussen folgen muss. Der Mundsperrer dient zum Offenhalten des Mundes während des Einführens und Herausholens der Tube.

Die Intubation wird nach O'Dwyer, ohne Narkose, an dem sitzenden Kinde ausgeführt, welches von einer Wärterin auf dem Schosse gehalten werden muss. Die Hände sind durch ein um den Thorax geschlagenes Betttuch befestigt, die Beine zwischen den Knieen der Wärterin eingeklemmt, gegen deren linke Schulter der Kopf des Kindes sich anlehnt. Ein Assistent legt von links her den Mundsperrer zwischen die hinteren Backenzähne, stellt sich hinter die Wärterin und hält mit beiden Händen den Kopf des Kindes fest, dessen Kinn ein wenig nach oben gerichtet ist. Der Arzt, welcher dem Kinde gegenüber sitzt, in der rechten Hand den Intubator mit der Tube, mit dem linken kleinen Finger den an der Tube befestigten Faden hält, führt den Zeigefinger der linken Hand durch den weit geöffneten Mund des Kindes bis zur Epiglottis, hebt diese etwas empor und tastet nach dem Eingang zum Kehlkopfe. Im gleichen Augenblicke schiebt er den Intubator vor und leitet mit dem etwas zur Seite gerückten, linken Zeigefinger die Tube in den Kehlkopf. Sobald die Tube durch die Glottis hindurchgeglitten ist, wird durch Vorschieben des Knopfes K am Griffe des Intubator der Obturator in der Tube frei gemacht und, während der Zeigefinger die Tube leicht berührt und in ihrer Lage sichert, werden Intubator und Obturator herausgezogen. Es ist darauf zu achten, dass der Obturator nicht entfernt werde, ehe die Tube tief genug eingedrungen ist; ein nachträgliches Vorschieben der Tube ohne Obturator könnte Croup-Membranen ablösen.

Der Herausnahme des Obturators folgt, wenn die Tube richtig liegt, sofort ein freieres Athmen, welches man einige Minuten beobachtet, um dann den Seidefaden herauszuziehen und den Mundsperrer zu entfernen.

Im günstigen Falle, wenn es sich um reinen Kehlkopf-Croup handelt, kann die Tube während der ganzen Krankheit ruhig liegen bleiben. Schleim und kleinere Membranfetzen werden durch Hustenstösse herausbefördert, ohne dass die Tube ihre Lage verändert. Auch können antiseptische Einathmungen bequem gemacht werden. Bei normalem Verlaufe wird die Tube am 5.—6. Tage entfernt. Man bringt das Kind wieder in die oben beschriebene sitzende Stellung, legt den Mundsperrer ein und schiebt unter Leitung des linken Zeigefingers den Extubator mit geschlossenem Schnabel vorsichtig in die Tube. Ein Druck auf den Hebelstab befestigt diese an dem Extubator und lässt sie unter leichtem Zuge aus der Glottis herausschlüpfen.

Der soeben geschilderte günstige Verlauf der Intubation bildet leider nicht die Regel. In der Mehrzahl der Fälle athmen die Kinder anfangs wohl ganz ruhig und unbehindert. Mit der Zeit aber tritt wieder Athemnoth ein, bald allmälig, bald sehr rasch. Es haben sich in der verhältnissmässig engen Tube zähe Schleimmassen und Membranfetzen angesetzt, oder ein heftiger Hustenstoss hat eine grössere Membran abgelöst, die nun zusammengerollt die Tube verlegt. Hier ist schleunige Hülfe von Nöthen. Sofort muss die Tube entfernt werden, wenn nicht das kräftig aushustende Kind die Tube sammt der verstopfenden Membran aus dem Kehlkopfe und Mund herausschleudert. Man kann dann nach einiger Zeit, wenn sich das Kind beruhigt hat, die sorgfältig gereinigte Tube wieder einführen, muss aber auf die Wiederholung solcher Zufälle gefasst sein. Ein häufiges Verstopfen der Tube beweist die Verbreitung des Croup auf die Trachea und nöthigt, an Stelle der Intubation die Tracheotomie treten zu lassen.

Die Intubation O'Dwyer's hat sich in Amerika sehr rasch viele Freunde erworben, was am besten daraus erhellt, dass Dillon Brown (New-York) 1889, 4 Jahre nach Veröffentlichung dieser Methode schon über 2368 Fälle berichten konnte, die von mehr als 160 Aerzten in dieser Weise behandelt waren. Die Intubation hat dort, wie es scheint, die Tracheotomie bei Croup in enge Grenzen gedrängt. Anders in Europa und besonders in Deutschland, wo in den letzten zwanzig Jahren die Tracheotomie mehr und mehr an Ausbildung gewonnen hat und Gemeingut aller Aerzte geworden ist. Zwar ist man aus der anfänglichen Zurückhaltung gegenüber der Intubation vielfach herausgetreten, aber die vorurtheilsfreie Prüfung des Verfahrens seitens einiger Chirurgen und Kinderärzte (Thiersch, Rehn, Graser, Heinr. Ranke, Ganghofner, Widerhofer u. A.) hat doch keineswegs zu der begeisterten Empfehlung der Methode geführt, wie sie amerikanische Autoren aussprechen.

Will man den Werth oder Unwerth der Intubation gegenüber der Tracheotomie bei Croupstenosen abschätzen, so darf man nicht etwa die Mortalitätsstatistik beider Verfahren zu Rath ziehen. Wir wissen längst, dass eine regelrecht ausgeführte Tracheotomie keine lebensgefährliche Operation ist, sowie dass die Mortalitätsziffern der Tracheotomie nichts anderes sind, als die der Diphtheritis und mit der Schwere der Epidemie wechseln. Den gleichen Schwankungen ist auch die Mortalität nach Intubation unterworfen; eine diese Schwankungen ausgleichende Sammelstatistik aber, wie sie Dillon Brown gegeben, zeigt fast den gleichen Procentsatz der Sterblichkeit, wie ihn Monti in seiner grossen Sammelstatistik für die Tracheotomie bei Croup berechnet: Dillon Brown 72,7% aus 2368 Fällen von Intubation, Monti 73,3% aus 12736 Fällen von Tracheotomie oder 27,3% gegen 26,7% Heilungen.

Einen weit festeren Boden gewinnt das Urtheil, wenn man die Intubation an sich betrachtet und in stetem Vergleiche mit der Tracheotomie die Leichtigkeit oder Schwierigkeit der Ausführung, den Einfluss auf die Athmung, die Möglichkeit einer antiseptischen Behandlung des Croup berücksichtigt.

Was zunächst die Ausführung der Intubation betrifft, so spricht ohne Zweifel zu ihren Gunsten der Umstand, dass sie ein unblutiger Eingriff ist, der bei einiger Uebung keine erheblichen Schwierigkeiten bietet und von den Angehörigen gewiss leichter und früher zugegeben wird, als die Tracheotomie. Das irrthümliche Einlegen der Tube in die Speiseröhre, welches einigemale vorgekommen ist, kann der Methode nicht zur Last fallen, und selbst das gelegentliche Ablösen und Herunterschieben einer Croupmembran lässt sich kaum gegen die Intubation verwerthen, da dieser unglückliche Zufall ja auch bei dem Einlegen der Trachealcanüle sich ereignen kann. Uebrigens wird die abgelöste Membran nach dem raschen Entfernen der Tube in der Regel sofort ausgehustet. Geschieht

dies nicht, so liegt allerdings die Rettung des Kindes einzig und allein in der Tracheotomie, die sehr rasch und unter sehr schwierigen Umständen ausgeführt werden muss.

Der zweite Punkt, der Einfluss der Intubation auf das Athmen findet eine sehr verschiedene Beurtheilung. Gerade hierin stimmen die Angaben der amerikanischen Lobredner sehr wenig überein mit den Erfahrungen der deutschen Berichterstatter. Während dort in der grossen Mehrzahl der Fälle die Intubation, die ein- oder auch die mehrmalige ausreichte, um das Athmen während der Croup-Erkrankung frei zu erhalten, musste in Deutschland vielfach die Tracheotomie nachträglich ausgeführt werden, weil sich die Tube allzu häufig mit Schleim oder Membranen verstopfte — in 32 Fällen von Thiersch (mitgetheilt von Urban 1890) 15 mal, in 15 Fällen von Rehn (mitgetheilt von Gottfried 1890) 8 mal, in 42 Fällen von Ganghofner (1890) 21 mal. Hier liegt entschieden eine Schwäche des Verfahrens. Die Tuben verstopfen sich viel leichter, als die durchweg weiteren Trachealcanülen, und während nach der Tracheotomie jede geschulte Wärterin das Herausnehmen, Reinigen und Wiedereinführen der inneren Canüle besorgen kann, bedarf es nach der Intubation immer eines Arztes, der den Tubus gegen einen gereinigten auswechselt, oder den ausgehusteten wieder einführt, wenn dieser nicht, wie es in nicht wenigen Fällen vorgekommen, von dem Kinde verschluckt wurde und per anum abging.

Dass trotz dieser unverkennbaren Schwierigkeiten die amerikanischen Aerzte sich weniger häufig zur nachträglichen Tracheotomie veranlasst sahen, als die deutschen, diese Thatsache kann nur darin ihre Erklärung finden, dass man in Amerika im Allgemeinen sich leichter zur Intubation entschliesst, also auch Fälle intubirt, die vielleicht ohne jeden Eingriff die Stenose des Larynx überstanden hätten. Ein milderes Auftreten des Croup in Amerika darf wohl kaum zur Erklärung herangezogen werden. Weist doch die oben angeführte Sammelstatistik der Intubation in Amerika (Dillon Brown) fast genau so viele Todesfälle 72,7% auf, als die ihr gegenübergestellte Sammelstatistik der Tracheotomie (Monti), mit einer Sterblichkeit von 73,3%.

Neben der häufigen Verstopfung des Tubus tritt nach der Intubation sehr gewöhnlich noch ein anderer Uebelstand hervor, der nach Tracheotomie zu den Seltenheiten gehört und nur nach diphtheritischer Lähmung der Gaumenmuskeln (§ 146) beobachtet wird. Es ist das die schwierige Ernährung der kleinen Kranken, die sich, solange der Tubus einliegt, ausserordentlich leicht verschlucken und in ihrer Angst nicht selten die Nahrungsaufnahme verweigern. Man ist dann gezwungen, die flüssigen Speisen mit der Schlundsonde einzuflössen oder Nährklystiere zu geben. In 3 Fällen sah sich Thiersch genöthigt, gerade wegen der erschwerten Nahrungsaufnahme die Tracheotomie auszuführen.

Auf den dritten Punkt, die Frage nach der antiseptischen Nachbehandlung bei Intubation, ist unseres Erachtens in den verschiedenen Berichten viel zu wenig Werth gelegt worden. Und doch steht gerade hier die Intubation weit hinter der Tracheotomie zurück. Zwar ist ein Inhaliren von antiseptischen Lösungen durch den Tubus hindurch möglich, aber die mechanische Entfernung des Schleimes und der Membranen, das Auswischen und Ausreiben der Trachea und selbst des Kehlkopfes von der Trachealwunde aus mit gestielten Schwämmchen, Federchen, Pinseln ist unmöglich. Gerade in dieser Hinsicht leistet die Tracheotomie in ausgesprochenen Croup-Fällen weit mehr, als die Intubation. Auch wird es die Tracheotomie viel eher ermöglichen, einen Kehlkopf-Croup durch unmittelbare Antiseptik an dem Herabsteigen in die Trachea zu hindern.

Fassen wir Alles zusammen, so liegt es für den nicht voreingenommenen Beurtheiler auf der Hand, dass das Gebiet der Tracheotomie, auf welchem sie

so segensreich wirkt, durch die Intubation nicht eingeschränkt werden kann. In leichten Croup-Anfällen mag die Intubation versucht werden; wer sie aber unternimmt, der bedenke, *dass auch sie eine geübte, sichere Hand verlangt, dass eine sorgsame Wache zur Verfügung und ärztliche Hülfe bereit sein muss, um entweder den Tubenwechsel oder aber die Tracheotomie vorzunehmen.* Auch versäume er nicht, zu jeder Intubation das Instrumentarium der Tracheotomie mitzubringen. Die rasche Ausführung der Tracheotomie kann das einzige lebensrettende Mittel sein, wenn unglücklicher Weise mit dem Tubus eine Croupmembran in die Trachea geschoben wurde.

Ueber die Anwendung der Intubation bei Schwierigkeiten in dem Herauslassen der Trachealcanüle vgl. § 146.

§ 148. Die Geschwülste des Kehlkopfes und der Trachea.

Mit Ausnahme der seltenen *Enchondrome* der Cartilago thyreoidea und cricoidea gehen sämmtliche Geschwülste des Kehlkopfes von dessen Schleimhaut aus, sind also ausschliesslich endolaryngeal. Am häufigsten trifft man bindegewebige Neubildungen, *Fibrome* an, deren breite Basis und zerklüftete Oberfläche sie als *Papillome* kennzeichnen. Sie sitzen in der Form kleiner warziger oder zottiger Geschwülste bald zerstreut, bald in Gruppen am freien Rande und an der vorderen Commissur der Stimmbänder. Grössere trauben- und blumenkohlähnliche Papillome von röthlicher Farbe nehmen mit Vorliebe die Ligamenta ary-epiglottica, auch wohl die hintere Fläche der Epiglottis ein, sind meist vielfach und kommen vorwiegend bei Kindern vor. In der Mehrzahl der Fälle leiden die Kranken nur an Heiserkeit und mangelhafter Stimmbildung, doch können ausgedehntere Wucherungen auch Stenose des Larynx bedingen und selbst zur Erstickung führen. Seltener als Papillome sind *gestielte Fibrome.* Sie gehen vom freien Rande oder von der unteren Fläche der Stimmbänder aus und können, durch den Respirationsluftstrom in die Glottis geworfen, heftige Erstickungsanfälle hervorrufen. Ausnahmsweise werden von gutartigen Neubildungen im Larynx *Myxome, Angiome* und *Adenome* beobachtet.

Unter den bösartigen Neoplasmen nimmt das *Epithelialcarcinom* die erste Stelle ein. Männer werden sehr viel häufiger befallen, als Weiber; unter 176 Fällen von Kehlkopfkrebs, die M. Wassermann in seiner Sammelstatistik der Kehlkopfexstirpationen (1889) aufführt, befanden sich nur 29 weibliche Kranke. Meist in der Gegend der Giessbeckenknorpel beginnend, schreitet das Carcinom gegen die Stimmbänder, gleichzeitig aber auch nach hinten gegen das untere Pharynxende hin fort und nimmt endlich als flache Wucherung den ganzen Kehlkopf ein. Sehr bald werden, wie bei allen Carcinomen, die benachbarten Lymphdrüsen inficirt, so dass selbst ein frühzeitiges operatives Einschreiten sehr selten die radicale Heilung zu bringen im Stande ist. Weniger häufig, als das Carcinom befällt das *Sarkom* den Larynx und geht dann in der Regel von einer der Seitenwände aus. Dass Carcinome und Sarkome benachbarter Organe im Weiterwuchern auch den Kehlkopf in Mitleidenschaft ziehen können, bedarf kaum der Erwähnung. Vorwiegend sind hier die Carcinome des Oesophagus und die malignen Tumoren der Glandula thyreoidea zu nennen.

Die specielle *Diagnose* der Kehlkopftumoren, insbesondere der kleinen, fällt durchaus in das Gebiet des Laryngoskopikers; ihm liegt es auch ob, auf endolaryngealem Wege die *gutartigen* Geschwülste zu entfernen. Die laryngoskopische Beleuchtung gestattet die Anwendung von allerlei Instrumenten, die vom Munde her in den Kehlkopf bis zu dem Stiele der Geschwulst eingeführt werden und durch Reissen, Schneiden, Schnüren, am besten aber durch Galvanokaustik die Ge-

schwulst beseitigen. Auch breitbasige Tumoren, besonders die Papillome, hat man durch wiederholte Anwendung dieser Instrumente zu zerstören versucht und in neuerer Zeit bemerkenswerthe Erfolge erzielt. Wie hoch die laryngoskopische Kunst und die endolaryngeale Operationstechnik gestiegen ist, seitdem V. v. Bruns 1862 die erste Operation dieser Art ausführte, geht schon aus der stattlichen Zahl von 1000 Operationen hervor, welche P. Bruns als Gesammtsumme der endolaryngealen Operationen für die folgenden zwei Jahrzehnte berechnete. Auch die Zahl der Operationen an Kindern ist bedeutend gestiegen. Sind die Papillome in grösserer Anzahl vorhanden, so tritt indessen auch heute noch die Laryngotomie mit dem endolaryngealen Verfahren nicht nur in Wettbewerb, sie muss auch als das einfachere und radicalere Verfahren bezeichnet werden.

Bei *bösartigen* Kehlkopftumoren, dem Epithelialcarcinom und Sarkom des Larynx, deren Diagnose durch mikroskopische Untersuchung endolaryngeal gewonnener Partikel mit Sicherheit zu stellen ist, kann einzig und allein die *Exstirpatio laryngis* einen Erfolg versprechen. Nach P. Bruns waren 19 Fälle von Laryngotomie bei Carcinom vollkommen erfolglos. Greift die Geschwulst schon auf den unteren Abschnitt des Pharynx oder den oberen des Oesophagus über, so wird zwar die Aufgabe sehr schwierig, aber doch nicht unlösbar. Leider freilich theilt die Exstirpatio laryngis wegen Carcinom das Schicksal aller Carcinomoperationen, das Recidiv bleibt selten aus. Ueber Technik und Statistik der Exstirpatio laryngis vgl. § 151.

In der Trachea sind ausser den bereits geschilderten *Granulomen*, welche nach längerem Tragen einer Canüle entstehen (§ 146), *Sarkome* beobachtet worden. Sie sind recht selten. Ein submucöses Fibrosarkom von der Grösse einer halben Haselnuss hat Meyer-Hüni von der hinteren Trachealwand exstirpirt, nachdem die Luftröhre in grosser Ausdehnung gespalten worden war.

§ 149. Die narbige Larynxstenose.

Den Verengerungen des Kehlkopfes durch eingelagerte Fremdkörper (§ 137), durch entzündliche Schwellungen der Schleimhaut und der Perichondrien (§ 139), durch Geschwülste (§ 148) steht die *narbige Larynxstenose* gegenüber. Die erstgenannten Stenosen sind vorübergehende, sie verschwinden mit der Beseitigung der Ursachen, die narbige Stenose dagegen ist eine bleibende, sie überdauert als Endergebniss die Ursachen, welche sie hervorriefen. Unter diesen sind als die häufigsten die verschiedenen geschwürigen Processe zu nennen, welche bereits in § 139 als weitere Folgen endolaryngealer Entzündungen aufgezählt wurden. Vor allen führt die syphilitische Laryngitis nicht selten durch geschwürige Zerstörung der Schleimhaut oder durch Knorpelnekrose zu narbigen Verengerungen hohen Grades. An sie reiht sich die typhöse Laryngitis an, während die Diphtheritis, die bei der primären, entzündlichen Stenose eine so hervorragende Rolle spielt, nur selten zu Narbenstenose Anlass gibt.

Weniger häufig, als ulcerative Processe führen Traumen zu Verengerungen des Kehlkopfes. Nur nach dislocirt geheilter Kehlkopffractur, oder wenn klaffende Schnittwunden auf dem Wege reichlicher Eiterung und üppiger Granulation zur Heilung gelangen, endlich wenn kantige Fremdkörper durch längeres Verweilen im Kehlkopfe Druckgeschwüre verursacht haben, beobachtet man traumatische Narbenstenosen.

Ueber den Sitz und den Grad der Stenose, die sich durch Behinderung des Athmens selbst dem Laien kund gibt, entscheidet die laryngoskopische Untersuchung. Uebrigens lässt sich auch schon durch den äusseren Anblick feststellen, ob die Verengerung, welche die Respiration hemmt und dieses eigenthümlich

schlürfende Athmungsgeräusch erzeugt, im Kehlkopf oder in der Trachea liegt. Im ersteren Falle bewegt sich der Kehlkopf mit der In- und Exspiration ab und auf, im zweiten bleibt er regungslos (Gerhardt).

In der Behandlung narbiger Stenosen hat die endolaryngeale Technik in den letzten Jahrzehnten grosse Fortschritte gemacht. Unter laryngoskopischer Beleuchtung kann man mit geeigneten Instrumenten die straffen Narbenstränge durchschneiden oder wenigstens einkerben. Dann werden Bougies, Zinnbolzen (Trendelenburg, Schrötter), elastische, mit Luft zu füllende Gummiröhren (Pieniazek) oder andere Erweiterungsinstrumente in steigender Dicke eingelegt, bis die normale Lichtung erreicht ist. Da in den meisten Fällen von narbiger Larynxstenose vorher die Tracheotomie ausgeführt werden musste, um die anfängliche Erstickungsgefahr zu beseitigen, so lassen sich auch von der Trachealwunde aus Erweiterungsinstrumente in die Höhle des Kehlkopfes einführen.

Um einigermassen die Stimmbildung zu ermöglichen, hat man in die Trachealwunde eine Klappenventilcanüle (Bérard, Fig. 115; v. Bruns) eingelegt, welche die Inspiration durch die Canüle gestattet, während das Ventil den Ausathmungsluftstrom nach oben zur Mundhöhle weist. Besitzt die Glottis auch nur noch eine kleine Oeffnung, so kann der Kranke sprechen. Dupuis construirte eine T-Canüle (Fig. 124), die in zwei Hälften (oh, uh) eingeführt und dann durch die Schraube (S) vereinigt wird. Sie erweitert oben und sichert dem Luftstrome nach oben den Weg. Richet und Baum brachten an der convexen Seite der Trachealcanüle ein schornsteinartiges Rohr an, welches von unten her durch die Glottis, beziehungsweise die Stenose geschoben wird.

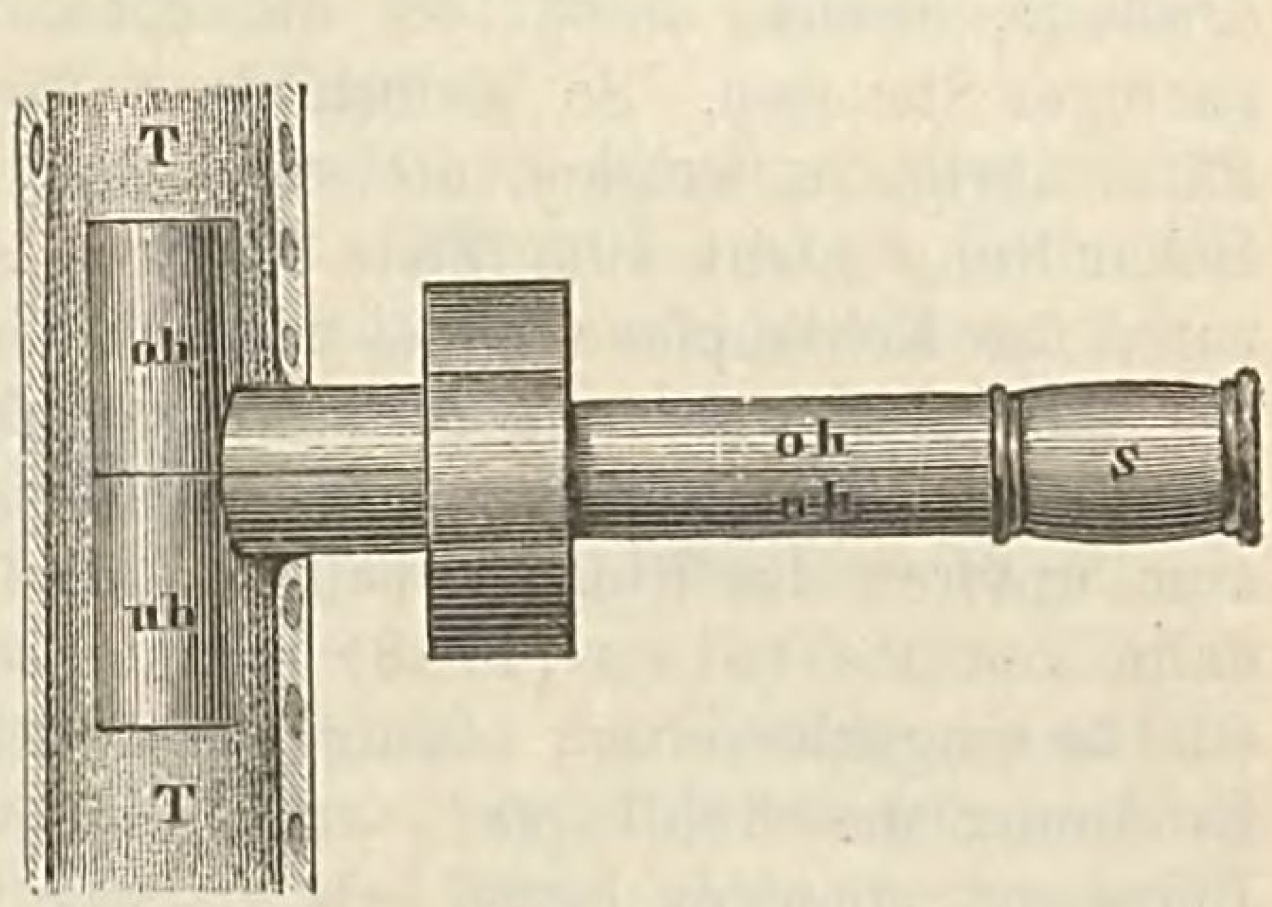


Fig. 124.
Dupuis' Canüle. oh Obere Hälfte. uh Untere Hälfte. s Vereinigende Schraube. T Trachea. Nat. Gr.

Gelingt es auf endolaryngealem Wege nicht, die Luftpassage wieder frei zu machen, so ist in der Spaltung des Kehlkopfes, in der *Laryngotomie* und der *Thyreotomie* das Mittel gegeben, die verengten Theile freizulegen und das narbig veränderte Gewebe auszuschneiden. Die Verletzung des Kehlkopfes zieht freilich wieder vernarbende Vorgänge nach sich und es folgen der Laryngotomie sehr häufig Recidive der Stenose. Diese sind aber auch bei der Dilatation nicht ganz zu vermeiden, wie denn überhaupt bei narbiger Larynxstenose die Ergebnisse beider Arten der Behandlung, der endolaryngealen und der laryngotomischen viel zu wünschen übrig lassen. Sowohl bei Dehnung wie bei Trennung der narbigen Verwachsungen kann einem späteren Wiedereintreten der narbigen Schrumpfung nicht vollständig vorgebeugt werden. Bei hochgradiger Stenose hat man daher den mittleren Theil eines Schildknorpels resecirt, um einen künstlichen Kehlkopf (§ 151) einsetzen zu können (Heine, Foulis). Diese *Resection des Kehlkopfes* ist besonders dann am Platze, wenn nach nekrotischer Ausstossung von Knorpelstücken das Gerüst des Larynx zusammengesunken ist, oder die Kehlkopfwände durch massenhafte Gewebswucherung erheblich verdickt sind.

§ 150. Die Laryngotomie. Die Thyreotomie.

Die Ausbildung der endolaryngealen Technik hat die Indicationen zur Eröffnung des Kehlkopfes von aussen her, zur *Laryngotomie* wesentlich beschränkt.

So dürfte es heutzutage zu den grössten Seltenheiten gehören, dass ein im Larynx eingekeilter Fremdkörper nicht auf endolaryngealem Wege zu Tage gefördert werden könnte. Wurde zur Sicherung des freien Athmens die Tracheotomie ausgeführt, so lassen sich die Fremdkörper unter laryngoskopischer Beleuchtung in aller Ruhe von oben her fassen und herausholen. Es sind zu diesem Zwecke eine ganze Anzahl langgestielter, gekrümmter Pincetten, Zangen und Häkchen construirt worden, deren genauere Beschreibung und Anwendung wir allerdings den Lehrbüchern der Laryngoskopie überlassen müssen. Gelingt die Extraction auch nicht gerade das erste Mal, weil der Kranke zu reizbar und unruhig war, so wird man doch immer mit einiger Geduld zum Ziele gelangen. Ueberdies besitzen wir in dem schon § 138 erwähnten Cocain ein ausgezeichnetes locales Anaestheticum. Einige Pinselstriche mit Cocain (Cocainum muriatic. 10—20 Thl. in 100 Thl. Aq. dest.) machen sowohl den weichen Gaumen, wie den Kehlkopf und die Glottis vollkommen unempfindlich.

Welche Erfolge das endolaryngeale Operationsverfahren bei der Exstirpation gutartiger Geschwülste des Kehlkopfes aufzuweisen hat, wurde bereits im § 148 erwähnt, ebenso in § 149 die endolaryngeale Durchschneidung und Dilatation narbiger Stenosen. So bleiben denn für die Laryngotomie nur die verschiedenen Fälle übrig, in welchen die von kunstgewandter Hand eingeleitete endolaryngeale Behandlung nicht zum Ziele führte. An sie schliessen sich die seltenen Fracturen des Kehlkopfes an, bei welchen Knorpelfragmente in das Lumen hineinragen.

Die *Laryngotomie* oder *Laryngofissio*, unter welcher Operation man früher die Längsspaltung des ganzen Kehlkopfes, vom oberen Rande des Schild- bis zum unteren des Ringknorpels verstand, wurde zuerst von Desault empfohlen, dann von Pelletan (1788) zuerst ausgeführt, und zwar wegen eines in der Glottis eingeklemmten, sehnigen Kalbfleischstückes. Später bezeichnete man jede Eröffnung des Kehlkopfes, auch wenn sie nur die Cartilago thyreoidea oder das Ligament. conoides betraf, als Laryngotomie. Eine von P. Bruns aufgestellte, von Schüller ergänzte Statistik umfasst 188 laryngotomische Operationen, von welchen 118 wegen intralaryngealer Geschwülste unternommen wurden. Die richtigere Aufstellung der Indicationen, vor Allem die Erfahrung, dass nach Spaltung des ganzen Larynx die beiden Hälften des Kehlkopfes ihre Lage zu einander ändern und hierdurch die Stimmbildung gefährdet werden kann, haben in neuerer Zeit an Stelle der totalen Laryngotomie die *Thyreotomie* gesetzt.

Der Thyreotomie muss die Tracheotomie vorausgeschickt werden, um für die Dauer der Operation am Larynx eine der § 143 beschriebenen Tamponcanülen einlegen und so dem Herabfliessen von Blut in die Bronchen begegnen zu können. Das Operationsverfahren wird hierdurch allerdings etwas complicirter; aber man sollte von dieser Sicherheitsmassregel um so weniger abgehen, als gerade heutzutage fast nur die schweren Fälle von Fremdkörpern und gutartigen Geschwülsten im Kehlkopfe der Thyreotomie zugewiesen werden. Stellt man freilich Thyreotomie und endolaryngeales Verfahren in freien Wettbewerb, so mag es wohl Fälle geben, in welchen man ohne vorhergehende Tracheotomie auskommt, wie dies Ephr. Cutter (1871) und nach ihm mehreren Anderen thatsächlich gelungen ist. Wenn die Verhältnisse nicht drängen, so empfiehlt es sich, die prophylaktische Tracheotomie 3—4 Wochen vorher auszuführen, damit sich der Kranke an das Athmen durch eine Trachealcanüle gewöhnt. Oft freilich ist schon längst, bevor man sich zur Thyreotomie entschliesst, die Eröffnung der Trachea wegen Erstickungsgefahr nothwendig geworden.

Man beginnt die Thyreotomie mit einem Längsschnitt, welcher die Haut vom Pomum Adami abwärts bis zum Ligamentum conoides spaltet. Im unteren Wundwinkel dringt dann das Messer, unter Abtrennung des Ligam. conoides von

dem unteren Rande des Schildknorpels, in die Höhle des Larynx ein. Am besten trennt man das Band an seinem oberen Ansatzpunkte in querer Richtung, wobei die beiden M. M. sterno-hyoidei ebenfalls durchschnitten werden, vermeidet jedoch thunlichst die kleinen M. M. crico-thyreoidei. Ein medianer Schnitt durch das Ligam. conoides würde die A. cricoidea gefährden, welche durch die Mitte des Bandes nach innen tritt (Fig. 108 ac, § 140). Nun schiebt man das stumpfe Blatt einer langen Schere von unten her zwischen den Stimmbändern nach oben und trennt mit einem Scherenschlag den Schildknorpel in der Mittellinie durch. Dieses Verfahren mit der Schere sichert weit besser gegen eine Verletzung der vorderen Stimmbandansätze, als das präparirende Vorgehen mit dem Messer von aussen her. Sehr jugendliche Knorpel lassen sich auch von innen nach aussen mit einem geknöpften Messer trennen, dessen Knopf durch die Glottis nach oben geschoben wurde. Sollte bei älteren Leuten wegen Verkalkung oder Verknöcherung der Knorpel die Schere den Dienst versagen, so muss man zu Liston's schneidender Knochenzange oder zur Stichsäge greifen. Die letztere wird durch die Glottis hindurch an die Innenwand der Knorpel geführt und wirkt von innen nach aussen; das Sägen von aussen nach innen würde wieder die vorderen Ansätze der Stimmbänder gefährden.

Sind die Schildknorpel sehr biegsam und bedarf man zur Operation im Inneren keinen besonders grossen Raum — z. B. zur Extraction eines Fremdkörpers — so kann der oberste Rand der Cartilago thyreoidea ungetrennt bleiben (Coates). Man hat dann den Vortheil, dass die gegenseitige Lagerung der beiden Kehlkopfhälften zu einander vollkommen gesichert ist. Für gewöhnlich allerdings handelt es sich um die Exstirpation eines breitgestielten Papilloms. Dann muss der Kehlkopf vollkommen gespalten werden, so dass die beiden Hälften wie die Flügel einer Thüre aufgesperrt und alle Punkte den Instrumenten zugänglich gemacht werden können. Selbst das Ligam. hyo-thyreoideum medium quer abzutrennen, ist zuweilen nothwendig; nur hat man dann später durch sorgfältige Nähte, die auch den Knorpel mit fassen, die richtige Stellung beider Kehlkopfhälften möglichst zu sichern und dafür zu sorgen, dass die Stimmbänder in die gleiche Ebene zu stehen kommen. Durch die eingelegte Canüle in der Trachea, die in den ersten Tagen nach der Thyreotomie noch nicht entfernt werden darf, ist der Luftstrom vom Kehlkopfe abgeleitet und deshalb eine emphysematöse Infiltration des Bindegewebes von der Nahtlinie aus nicht zu besorgen.

Auch durch Querspaltung hat man das Innere des Kehlkopfes zugängig zu machen versucht. Dahin gehört die Laryngotomia subhyoidea, die wir schon als Pharyngotomia subhyoidea (§ 119) kennen lernten, und *die quere Trennung des Ligamentum conoides* (Burow), die auch als partielle Laryngotomie bezeichnet wird. Der Zugang zum Kehlkopfinnern ist nach derartigen Operationen sehr beschränkt und daher für die meisten Zwecke unzureichend.

§ 151. Die Exstirpatio laryngis. Der künstliche Kehlkopf.

Als Indication für die Exstirpatio laryngis kann heutzutage einzig und allein die maligne Neubildung, das *Epithelialcarcinom* und das sehr viel seltenere *Sarkom* des Kehlkopfes gelten. Andere, früher wohl aufgestellte Indicationen, wie ausgedehnte, recidivirende Papillome und narbige Stenosen müssen wegfallen; hier reicht entweder die endolaryngeale Behandlung aus, oder es führen die Thyreotomie und die Resectio laryngis zum Ziel (§§ 148, 149, 150).

Nach einem Berichte von Foulis hat P. H. Watson in Edinburg (1866) die erste Totalexstirpation des Kehlkopfes unternommen, und zwar wegen syphilitischer Stenose. Der Fall, welcher 3 Wochen später an Pneumonie tödtlich

endete, wurde indessen nicht veröffentlicht und blieb daher ohne jeden Einfluss auf die Ausbildung der Exstirpatio laryngis. Diese begann vielmehr erst, nachdem Czerny (1870) durch seine Versuche an Hunden festgestellt hatte, dass nach Wegfall des Kehlkopfes und der Epiglottis das Schlingen möglich sei und durch späteres Einsetzen einer eigens construirten T-förmigen Canüle mit Metallzunge selbst eine Art Stimmbildung erreicht werden könne. Gestützt auf diese Versuche führte dann Billroth (1873) am Menschen die erste derartige Operation wegen Carcinom des Larynx aus.

Der Exstirpation geht immer die Tracheotomie und zwar für diesen Fall die Tracheotomia inferior voraus, um wie bei der Thyreotomie (§ 150) während der Operation eine Tamponcanüle einsetzen zu können. Auch hier erscheint es von Vortheil, die Eröffnung der Luftröhre 3—4 Wochen vorauszuschicken, damit der Kranke an das Tragen der Canüle schon mehr gewöhnt ist.

Zur Freilegung des Kehlkopfes spaltet man die Haut in der Mittellinie des Halses vom Zungenbeine bis zum unteren Rande des Ringknorpels, setzt auf beide Enden dieses Schnittes Querschnitte, die gegen den vorderen Rand des M. sterno-kleido-mastoides gerichtet sind, und präparirt so in Form zweier viereckiger Lappen die Weichtheildecke des Kehlkopfes nach den Seiten hin zurück. v. Langenbeck empfiehlt die Auslösung des Kehlkopfes von oben her vorzunehmen, während Billroth von unten her beginnt. Der Unterschied ist wohl nicht von grosser Bedeutung. Der folgenden Beschreibung liegt der Plan zu Grunde, von unten nach oben zu operiren; es müssen dann also bei der von oben nach unten ausgeführten Operation die einzelnen Acte in umgekehrter Reihe folgen. Man trennt die Trachea von dem Ringknorpel quer ab, setzt einen scharfen Haken in die Lichtung ein und zieht den Larynx kräftig nach vorn und oben an. Auf diese Weise wird die hintere Wand des Larynx dem Messer zugängig, und es lässt sich nun die Wand des Oesophagus von der hinteren Platte des Ringknorpels ablösen. Das Carcinom, welches gewöhnlich die Gegend der Giessbeckenknorpel einnimmt, wird von unten und hinten in Angriff genommen und seiner Ausdehnung entsprechend so getrennt, dass der ganze Krankheitsherd am Kehlkopfe hängen bleibt. Ist die Pharynxwand ebenfalls erkrankt, so muss dieses Stück mit dem Larynx zusammen abgelöst werden. Um die hinteren Seitenränder des Schildknorpels frei zu bekommen, werden diese aus ihren Verbindungen mit den Seitenlappen der Schilddrüse herauspräparirt. Hierbei halte man sich immer möglichst nahe an den Rand der Schildknorpelplatten; denn das gegen die Schilddrüse gerichtete Messer gefährdet den Stamm der A. thyreoidea sup., der von oben her an den Innenrand der Schilddrüsenlappen tritt. Zuweilen ist gerade an den hinteren Rändern des Schildknorpels der Larynx mit der Umgebung fester verwachsen; es empfiehlt sich dann, die Ablösung der Schilddrüsenlappen von vorn her vorzunehmen und sie gleich anfangs dem Abpräpariren der Haut folgen zu lassen. Bei der Auslösung der hinteren Larynxwand hat man dann viel einfachere Arbeit. In letzter Linie erfolgt die Trennung des nun schon weit heraus und nach oben gezogenen Kehlkopfes in seinen Verbindungen gegen die Zunge hin. Die Trennungslinie wird auch hier je nach der Grenze des Carcinoms verschieden fallen müssen. Bei kleinen Carcinomen ist es am besten, im Gebiete des Ligam. hyo-thyreoideum durchzuschneiden und die Epiglottis ganz unberührt zurückzulassen. Fällt die Epiglottis mit weg, so muss sie von der tiefen Musculatur der Zunge losgelöst werden. Die M. M. sterno-hyoidei, ferner die M. M. sterno-thyreoidei und die M. M. thyreo-hyoidei werden, soweit sie den Kehlkopf bedecken, mit demselben entfernt. Unvermeidlich ist die Durchschneidung der A. A. laryngeae und zwar der beiden superiores und der beiden inferiores; doch ist die Blutung aus diesen Arterien nicht beängstigend, ihre Unterbindung unmittelbar nach der Durchschneidung leicht zu bewerkstelligen.

Erst in den complicirten Fällen, die wegen Ausdehnung des Carcinomes erfordern, dass Theile der Schilddrüse oder der Pharynxwand mit entfernt werden, kann die Blutung durch Anschneiden der A. A. thyreoideae und der A. A. palatinae ascendentes bedeutender, auch die Blutstillung schwieriger werden.

In Fällen, in welchen das Carcinom nur eine Seite des Kehlkopfes befallen hat, z. B. nur das eine Stimmband einnimmt, kann die *Exstirpation auf die kranke Hälfte beschränkt werden* (Billroth, E. Hahn, M. Schede). Es wird dann, ganz wie bei der Thyreotomie (§ 150), nach Bloslegung des Kehlkopfes und querer Trennung des Lig. conoides die Cartilago thyreoidea in der Mittellinie durchschnitten und nun die eine Hälfte aus den seitlich anliegenden Weichtheilen herauspräparirt. Die Epiglottis kann in solchen Fällen immer geschont werden, was für den Schlingact von ausserordentlichem Belange ist, das Einlegen eines künstlichen Kehlkopfes allerdings etwas erschwert.

In der ersten Zeit nach der Exstirpatio laryngis muss in jedem Falle die Ernährung künstlich besorgt werden, und zwar mit der Schlundsonde (§ 157). Man führt eine weiche Gummisonde von der Wunde oder dem Munde aus ein und lässt sie am besten in den ersten Tagen dauernd liegen. Eine vollkommen aseptische Heilung ist aus nahe liegenden Gründen niemals zu erreichen, doch gelingt es in der Regel durch Ausreiben der frischen Wunde mit 5 % Chlorzinklösung, durch Ausspülen mit Sublimatsolution (1 : 1000) oder durch Einstäuben von Jodoformpulver und durch Jodoformtamponade die Entzündung auf das geringste Mass zu beschränken. Tiefe Eitersenkungen bis in das Mediastinum und septikämische Zustände sind selbst nach ausgedehnten Exstirpationen selten beobachtet worden. Dagegen spielen Bronchitis und Pneumonie eine nicht unbedeutende Rolle. Es ist daher sehr zu empfehlen, die Absperrung der Trachea durch die Tamponcanüle, oder aber durch Schwamm- oder Listergazestückchen noch 8—10 Tage nach der Operation fortzusetzen, damit die ersten, meist zersetzten Wundsecrete nicht in die Luftwege gelangen können.

Nach der totalen Kehlkopfexstirpation zieht sich die Wunde allmälig zu einer engen rundlichen Oeffnung zusammen, die von der vorderen Halsgegend einestheils in die Trachea, anderentheils in den Pharynx führt. Man sucht diese durch Einlegen einer Canüle hinreichend offen zu erhalten und für die Stimmbildung zu verwerthen. Schon Czerny hatte bei seinen Experimenten an Hunden eine T-förmige Canüle construirt, deren unterer Abschnitt in die Trachea, deren oberer in den Pharynx zu liegen kam. Es wurde auf diese Weise die ausgeathmete Luft in die Rachen-, Nasen- und Mundhöhle geleitet. Durch Einfügen einer Metallzunge in die obere Canüle und durch ein Kugelventil am Halsende des T-Rohres versuchte er auch eine Stimmbildung. Gestützt auf diese Experimente hat dann später Gussenbauer (1873) für den ersten Operirten Billroth's einen sinnreichen Stimmbildungsapparat erdacht, den „künstlichen Kehlkopf". In die nach der Exstirpation zurückbleibende granulirende Oeffnung wird eine der gewöhnlichen ähnliche Trachealcanüle aus Hartgummi geschoben, die an der convexen Seite ein nach dem Pharynx führendes rundes Loch besitzt. Dieses dient zum Durchtritt einer kürzeren, inneren Canüle von entgegengesetzter Krümmung, in welche eine feine, leicht anzusprechende Metallzunge eingefügt werden kann (Fig. 125). Für Männer nimmt man eine längere, für Frauen eine kürzere Metallzunge, um die Tiefe und Höhe des Tones nachzuahmen. Die Sprache, welche

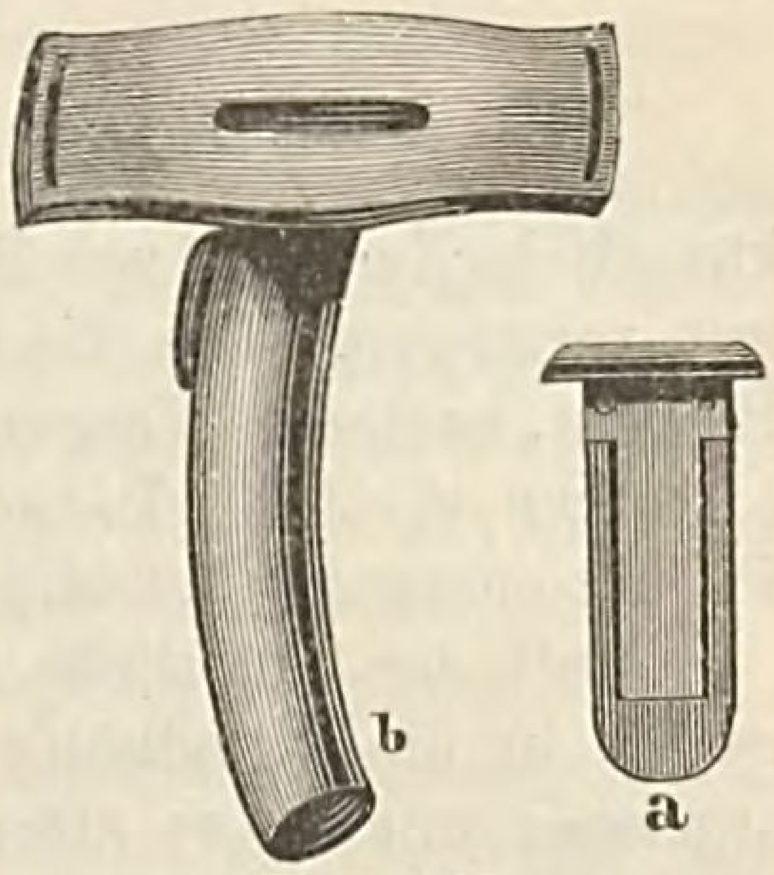
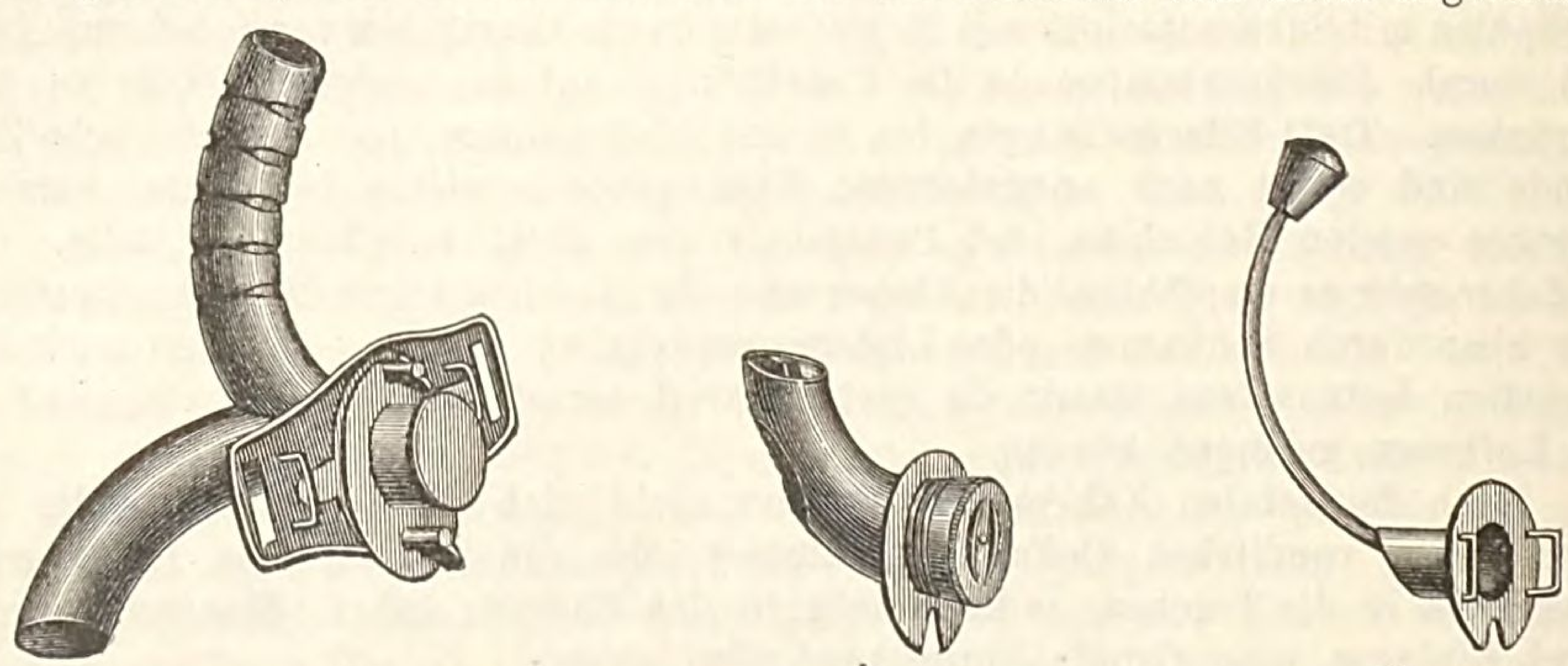


Fig. 125.
Gussenbauer's phonetische Canüle. a Die schwingende Metallzunge. ½ d. nat. Gr.

hierdurch erzielt wird, ist zwar auffallend eintönig, sie gestattet keine Modulation in verschiedenen Tonhöhen, aber sie ist doch verständlich. Da die Athmung durch den phonetischen Apparat etwas erschwert wird, da ferner durch Ansetzen von Schleim auf die Metallzunge die Stimme heiser werden kann, so ist es durchaus nothwendig, dass der Kranke sich den Stimmapparat selbst herauszunehmen im Stande ist. Er spricht dann noch immer ziemlich verständlich, da zur Bildung der Consonanten die einfache Durchleitung der ausgeathmeten Luft durch Rachen-, Mund- und Nasenhöhle vollkommen ausreicht, aber er spricht mit Flüsterstimme.

Foulis und V. v. Bruns haben die obere, sog. *phonetische* oder *Larynxcanüle* länger, gerade und nur unten mit kurzer Biegung anfertigen lassen. Sie entspricht dann mehr dem geraden, vor dem Pharynx liegenden Wundcanale und verhindert dessen narbige Schrumpfung. Aber sie drückt auf die Dauer, besonders bei Schlingbewegungen; auch lässt sie sich bei ihrer Länge und kurzen Krümmung nicht in die Trachealcanüle einführen; diese muss vielmehr in die Larynxcanüle geschoben werden, was wieder dem Kranken die Herausnahme des phonetischen Apparates sehr erschwert. P. Bruns hat daher das lange, gerade Larynxrohr *gegliedert* und hierdurch sowohl den Druck bei Schlingbewegungen beseitigt, als auch sein Einführen in das Trachealrohr ermöglicht. Diese Aenderung ist eine recht glückliche, und in der That wird der aus Neusilber oder Silber angefertigte



a b c

Fig. 126.

a Künstlicher Kehlkopf von P. Bruns; b Phonetische Canüle; c Obturator.

künstliche Kehlkopf von P. Bruns (Fig. 126 a) auf die Dauer von den Kranken recht gut vertragen. Um die Stimme der menschlichen etwas ähnlicher zu machen, hat Bruns, nach dem Vorgange seines Vaters, die Metallzunge durch ein dünnes Gummiplättchen ersetzt. Dieses ist an zwei queren Stäbchen in einer besonderen kurzen Phonationscanüle befestigt, welche in das Larynxrohr eingeschoben wird (Fig. 126 b).

Soll der künstliche Kehlkopf gut liegen und sich bewähren, so muss er zeitig genug in die Wundhöhle eingelegt werden, damit sich die Weichtheile der Canüle anpassen und keine störende Schrumpfung eintritt. Der Zeitpunkt ist gekommen, wenn die Wunde gleichmässig granulirt und sich allseitig zu verengern beginnt. Der Operirte muss sich dann gewöhnen, auch bei mangelnder Epiglottis, durch zweckmässige Bewegungen der Zungen- und Schlundmuskeln die Speisen und Getränke über die Pharynxöffnung der Canüle hinweg zum Oesophagus zu leiten, in ähnlicher Weise, wie unter normalen Verhältnissen der Kehlkopfeingang gegen die vorbeipassirenden Speisen abgeschlossen wird. Die meisten Operirten lernen dies bald; indessen hat P. Bruns auch einen Obturator angegeben, der während des Essens und Trinkens die Larynxcanüle verschliesst, das Athmen durch die Trachealcanüle aber gestattet (Fig. 126 c).

Wurde bei der Exstirpation einer Kehlkopfhälfte nur das eine Stimmband entfernt, so stellt sich die Stimme zuweilen fast vollständig wieder her, so dass von dem Einlegen eines künstlichen Kehlkopfes abgesehen werden kann. M. Schede berichtete über einen solchen Operirten, der mit lauter, nur etwas belegter Stimme sprach. Die laryngoskopische Untersuchung zeigte, dass sich gegenüber dem erhaltenen Stimmbande eine straffe, wagrecht vorspringende Schleimhautfalte befand, die, obgleich unbeweglich, zum Theil die Function des verloren gegangenen Stimmbandes übernommen hatte.

Ueber den Werth der Exstirpatio laryngis zur Heilung maligner Tumoren ist viel hin- und hergestritten worden. Wir lassen die Statistik sprechen. Sie hat bewiesen, dass in der That einzelne Radicalheilungen vorkommen, sie hat aber auch gezeigt, dass die Mortalität der Operation an sich eine recht hohe ist.

Eine 1889 erschienene Sammelstatistik von M. Wassermann berichtet über 219 gut controllirte Fälle von Kehlkopfexstirpation und zwar über 176 wegen Carcinom — 121 totale, 55 partielle — 43 wegen anderer Anlässe — 19 totale, 24 partielle.

Betrachten wir zunächst die Operationen, die wegen *Carcinom* des Kehlkopfes unternommen wurden, so zählen 121 *totale* Exstirpationen 53 (43,80 %) Todesfälle in Folge der Operation. Es starben an Collaps (10 Fälle), Pneumonie (28 Fälle), Pleuritis, Lungenoedem u. s. w. in den ersten 14 Tagen 41 (33,88 %), in den ersten zwei Monaten 12 (9,92 %). Verbesserungen in der Operationstechnik und Nachbehandlung, vielleicht auch eine vorsichtigere Auswahl der Fälle, haben die Mortalität der Operation mit der Zeit allerdings etwas gemindert — von 41 vor 1881 Operirten starben 25 (60,97 %), von 80 nach 1881 Operirten starben 28 (35,00 %) —, immerhin muss auch jetzt noch die totale Exstirpation des Kehlkopfes als eine recht lebensgefährliche Operation bezeichnet werden. Wie steht es nun mit den Recidiven? Von den 68, welche die Operation überstanden haben, wurden 40 (33,05 %) alsbald vom Recidiv befallen und gingen zu Grund, 8 dagegen (6,61 %), sind als dauernd geheilt zu betrachten, insofern sie 3 Jahre ohne Recidiv waren oder, 5 an der Zahl, noch sind. Von den übrigen 20 starben 11 (9,09 %) in kürzerer Zeit nach der Operation an anderen, weder mit dem Carcinom, noch mit der Operation zusammenhängenden Krankheiten, während 9 (7,44 %) als „geheilt" zwar entlassen worden, aber noch zu kurz beobachtet sind.

Die 55 Fälle *partieller* Resection wegen Carcinom ergeben fast die gleiche Mortalitätsziffer: 25 Todesfälle (45,45 %). 16 (29,09 %) starben in den ersten 14 Tagen, 9 (16,36 %) in den ersten 2 Monaten an den Folgen der Operation. 14 Recidive traten ein (25,45 %); 3 Fälle, im 3. Jahre noch recidivfrei, sind dauernd geheilt (5,45 %). Von den übrigen 13 Operirten starben 3 (5,45 %) an anderen Krankheiten, sind 10 (18.18 %) noch zu kurz beobachtet.

Wegen *anderer Anlässe,* Sarkom, Lymphosarkom, Papillom, Syphilis, Lupus, narbiger Stenose wurden 19 totale, 24 partielle Kehlkopfexstirpationen ausgeführt. 19 totale ergaben eine Operationsmortalität von 8 (42,10 %); 6 Operirte (31,58 %) starben im Verlaufe der ersten 14 Tage, 2 (10,52 %) binnen 2 Monaten. Recidive wurden 4 beobachtet (21,05 %), dauernde Heilungen 2 (10,52 %). Von den übrigen 5 starben 2 (10,52 %) an anderen Krankheiten, während 3 (15,79 %) noch nicht lange genug beobachtet sind. 24 partielle Resectionen lieferten eine Sterblichkeitsziffer von 3 (12,50 %); 2 Operirte (8,33 %) starben innerhalb der ersten 14 Tage, 1 (4,17 %) während der ersten 2 Monate. 3 Recidive traten ein (12,50 %), und 5 Operirte blieben dauernd geheilt (20,83 %). Die übrigen 13 gingen theils an anderen Krankheiten zu Grund — 7 (29,17 %), theils stehen sie noch in Beobachtung — 6 (25,0 %).

Nach Allem dem ist die totale, wie die partielle Kehlkopfexstirpation eine durchaus berechtigte Operation, deren frühzeitige Vornahme zur radicalen Heilung führen kann, deren unmittelbare Lebensgefahren indess dem Chirurgen die ernste Pflicht auferlegen, den Kranken über Erfolg und Misserfolg, sowie über die mit der Operation verbundene Verstümmelung genau zu unterrichten.

ELFTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Schilddrüse.

§ 152. Verletzungen und Entzündungen der Schilddrüse.

Zufällige Verletzungen der Schilddrüse sind sehr selten und kommen fast nur bei Selbstmordversuchen vor, durch Schnitte, die den Kehlkopf oder die Luftröhre treffen. In solchen Fällen ist freilich die Verletzung der Luftwege viel wichtiger, als die der Schilddrüse. Ihr Reichthum an Blutgefässen erklärt die heftige Blutung, besonders wenn die Seitenlappen getroffen werden, in welchen sich die Hauptstämme der A. A. thyreoideae verzweigen. Glücklicherweise treten diese Seitenlappen so weit gegen den hervorragenden Kehlkopf zurück, dass sie der Schnitt des Selbstmörders selten mehr erreicht.

Die Tracheotomia media (§ 140) hat wohl am häufigsten Gelegenheit gegeben, die Wunden der Schilddrüse kennen zu lernen. Handelt es sich hierbei auch nur um die Durchschneidung des Isthmus, also des Theiles, an welchem nur noch die Endäste der A. A. thyreoideae von beiden Seiten her miteinander communiciren, so ist doch die Blutung zuweilen recht beträchtlich, zumal da die Venen durch die Dyspnoë, welche ja gerade die Tracheotomie veranlasst, strotzend gefüllt sind. Ohne strenge Aseptik zeigt sich in den ersten Tagen meist eine ziemlich beträchtliche Anschwellung, zuweilen auch ein ausgedehnter jauchiger Zerfall des Schilddrüsengewebes. Diese Beobachtung spricht für die Neigung der Drüse zu traumatischen Entzündungen, wobei freilich auch die Einwirkung der diphtheritischen Noxe zu berücksichtigen ist.

Fälle von nichttraumatischer Entzündung des Schilddrüsengewebes, von *Thyreoiditis*, kommen, soweit es sich um sonst gesunde Schilddrüsen handelt, sehr selten vor. Die Entzündung beginnt unter fieberhaften Erscheinungen und führt sehr bald zu einer mehr oder weniger umschriebenen Schwellung der Drüse. Der gewöhnlichste Ausgang ist der in Eiterung. Auch metastatische Entzündungen bei Pyämie und anderen allgemeinen Infectionsfiebern, besonders bei Typhus, werden an gesunden Schilddrüsen kaum beobachtet, wohl aber bei Kröpfen als Strumitis metastatica (§ 154). Die Behandlung ist die gleiche wie bei Strumitis.

§ 153. Der Kropf, die Struma. Aetiologie und Formen derselben. Maligne Tumoren der Schilddrüse.

Unter der Bezeichnung *Kropf Struma, Bronchocele* versteht man Schwellungen der Schilddrüse und zwar besonders die hyperplastischen Formen derselben, während das Carcinom und Sarkom der Schilddrüse (Schluss des §) als eigentliche Geschwülste der Glandula thyreoidea abgesondert werden.

Die grössere Mehrzahl der Strumen entwickelt sich unter dem Einflusse endemischer Verhältnisse, so dass in ätiologischer Beziehung eine *Struma endemica* zu unterscheiden ist. Die Orte, die eine solche endemische Entwickelung der Struma zeigen, gehören mit Ausnahme einiger Flussniederungen sämmtlich

dem Gebirgslande an. Man beschuldigte daher auch wohl das Bergsteigen, welches durch unregelmässiges Athmen venöse Stauungen erzeuge. Doch kommt der endemische Kropf keineswegs über ein ganzes Gebirgsland verbreitet vor, ist vielmehr meist nur auf einzelne Flussthäler beschränkt. Hierdurch wurde man auf das Trinkwasser und auf die geologische Beschaffenheit des Bodens aufmerksam, dem es entspringt. Die ausführlichsten Untersuchungen in dieser Richtung verdanken wir Grange. Nach ihnen kommt der Kropf auf Urgestein, Gneiss und Granit endemisch nicht vor, selten auf Kohlengebirge, häufiger dagegen auf Lias, sehr gewöhnlich auf Keuper, Muschelkalk, Bundsandstein, Zechstein und ebenso auf dem Alluvium, welches den letztgenannten Bodenbildungen entstammt. Die Wasser nun, die diesen kropferzeugenden Gebieten entspringen oder sie auswaschen, haben als gemeinsame Eigenschaft einen mehr oder weniger hohen Gehalt an *Magnesia*, und gerade hierin finden mit Grange eine ganze Anzahl Autoren die Ursache der Struma. Da indessen auch zahlreiche Fälle vorliegen, in welchen der dauernde Genuss von Magnesia-haltigem Wasser keine Spur von Kropf erzeugte, so suchte man nach einem anderen, im Wasser oder auch in der Luft enthaltenen Stoffe, man nahm ein *Kropf-Miasma* an. Diese Theorie, an welcher viele französische Autoren, unter den deutschen besonders Virchow und Lücke festhalten, hat vieles Bestechende. Während unsere heutigen Anschauungen von dem Wesen der Krankheitserreger es schwer fassen lassen, dass ein anorganischer Stoff die Schwellungen und Hypertrophien der Schilddrüse bedingen soll, liegt der Vergleich mit der Milzschwellung bei Malaria und bei Typhus ausserordentlich nahe. Hier aber wurden schon lange besondere Miasmen angenommen, wie sie ja nunmehr in Form specifischer Mikrokokken gefunden sind. Bei der Struma müsste man sich das bis jetzt unbekannte Miasma vorwiegend an Magnesia-haltiges Wasser gebunden denken, ohne hierin den einzigen Factor seiner Entwickelung zu finden. Vielmehr würde es auch, aber nur sporadisch, unter weniger günstigen Verhältnissen vorkommen, wie anderseits seiner Vermehrung in Magnesia-haltigem Wasser Hindernisse entgegen treten können (Lücke). Auf diese Weise wäre neben dem *endemischen* Auftreten der Struma auch das *sporadische* erklärt.

Zu der Infection mit dem specifischen Kropfmiasma kämen nun noch, wie bei jeder anderen Infectionskrankheit, Gelegenheitsursachen und gewisse individuelle Dispositionen. Von den ersteren sind längst bekannt das Bergsteigen, das Tragen schwerer Lasten, die Gravidität, Singen u. s. w., alles Momente, die eine Blutstauung in der Schilddrüse bedingen; die letzteren beruhen auf dem *Geschlecht* — Weiber erkranken ungefähr noch einmal so häufig, als Männer — und in der *Erblichkeit*. Angeborene Strumen sind zwar selten, doch entwickeln sich viele schon im Kindesalter.

Bei dieser Erblichkeit des Kropfes dürfen nicht unerwähnt bleiben seine *Beziehungen zum Cretinismus*. Es ist längst bekannt, dass Kropf und Cretinismus neben einander, geographisch und an demselben Individuum vorkommen; wir wissen aber auch durch genaue Erhebungen, die auf Veranlassung der früheren sardinischen Regierung, sowie durch französische Forscher gemacht worden sind, dass die Hälfte aller Cretinen von kropfigen Eltern abstammt. Einen weiteren Beweis für die gegenseitige Abhängigkeit des Cretinismus und der Struma haben die Erfahrungen über die sogenannte Cachexia strumipriva (§ 155) erbracht.

Unter den sporadischen Kröpfen tritt durch das eigenthümliche Zusammentreffen von Exophthalmus, Herzpalpitation und Kropfbildung eine Gruppe von Fällen hervor, die man in Deutschland nach ihrem ersten Beschreiber als Morbus Basedowii, in England als Graves'sche Krankheit kennt. Die Gesammtheit der Erscheinungen weist auf die Gefässnerven, den Sympathicus und Vagus hin:

doch beschränkt sich die Schwellung der Schilddrüse keineswegs auf eine Fluxion durch neuroparalytische Ausdehnung der Blutgefässe, sie kennzeichnet sich vielmehr auch als eine echte Hyperplasie des Drüsengewebes. Zwischen den wohl charakterisirten Formen des Morbus Basedowii, dessen übrige Symptome in das Gebiet der Nervenpathologie gehören, und den Strumen in kropffreien Gegenden, die weder von Herzklopfen noch Exophthalmus begleitet sind, liegen endlich noch unklare Fälle vasomotorischer Störungen, in welchen neben kaum fühlbarer Vergrösserung der Schilddrüse ein deutlicher Exophthalmus besteht, oder bei deutlicher Struma der Bulbus der betreffenden Seite kaum merklich hervortritt. Es ist in praxi recht schwer, die Grenze zwischen der gewöhnlichen Struma und der *Struma exophthalmica,* wie man wohl auch die Basedow'sche Krankheit bezeichnet hat, zu ziehen.

Vorübergehende Schwellungen der Schilddrüse stehen mit dem weiblichen Geschlechtsleben in Beziehung und treten zur Zeit der Menstruation auf. Offenbar handelt es sich hierbei um Wallungen des Blutes, die von vasomotorischen Einflüssen abhängig sind.

Die pathologische Anatomie stellt folgende *Arten der Struma* fest, die bis zu einem gewissen Grade auch klinisch unterschieden werden können.

a) *Struma hyperplastica simplex,* die einfache Vermehrung normalen Schilddrüsengewebes. Diese Form ist die häufigste und klinisch an der gleichmässigen Vergrösserung der Schilddrüse in allen ihren Theilen, sowie an der mässig festen Beschaffenheit zu erkennen. Uebrigens können auch abgesonderte Lappen, z. B. ein vereinzeltes mittleres Läppchen oder förmliche Nebenschilddrüsen am Zungenbeinhorn, an der seitlichen Pharynxwand, neben und hinter dem Oesophagus (§ 154) an dieser Form erkranken.

b) *Struma hyperplastica follicularis und colloides* (gelatinosa), der Colloid- oder Gallertkropf, welcher zu der ersten Form in denselben nahen Beziehungen steht, wie überhaupt die colloide Degeneration zu der normalen Structur der Schilddrüse. Auch ohne Struma treten nämlich in dem Gewebe der Schilddrüse zuweilen bläschenartige Bildungen auf, mit zäher, leimartiger Flüssigkeit gefüllt. Bei Strumen findet sich aber diese „regressive Metamorphose“ weit häufiger und in höherem Grade. Dann werden die Kröpfe sehr weich (S. follicularis, Virchow), und es fliessen endlich die kleinen Blasen zu grösseren, mit Colloidmasse gefüllten Hohlräumen zusammen (S. colloides). In grossen Kröpfen wechseln colloide Partien mit einfach hyperplasirenden und geben dadurch der ganzen Schwellung eine sehr unregelmässige Form.

c) *Struma cystica,* das Ergebniss einer weiteren Verflüssigung colloider Massen, so zwar, dass an einer oder an einigen Stellen aus den colloiden Blasen unregelmässige cystische Räume werden, die von einer weingelben, fadenziehenden Flüssigkeit angefüllt sind. Von der Innenwand der Cyste her wuchert nun in papillomatöser Form junges, blutgefässreiches Gewebe empor, aus welchem zeitweise Blutungen in den Cystenraum stattfinden. Dann tritt an die Stelle des weingelben, klaren Inhalts eine dünnere, dunkelbraun gefärbte Flüssigkeit. Solche cystische Partien heben sich in der Regel aus dem übrigen Kropfgewebe kugelig hervor. Die genaue Betastung ergibt Fluctuation, die indess durch pralle Füllung, durch dicke, starre Cystenwandungen und jene den Cystenraum zum Theil ausfüllenden Gewebswucherungen etwas undeutlich werden kann.

d) *Struma vasculosa,* eine Kropfform, welche wesentljch auf der Erweiterung der Gefässe und zwar besonders der Arterien beruht. Die Dilatation der Arterien kann so bedeutend sein, dass man das Pulsiren der erweiterten und geschlängelten Stämme durch die Haut hindurch sieht und das pulsatorische Schwirren des Blutstromes mit dem aufgelegten Finger erkennt. Das ganze

Krankheitsbild erinnert dann an das Aneurysma cirsoides der Kopfhaut (§ 18) — Struma aneurysmatica. Eine pulsirende Form der Struma ohne deutliche Erweiterung der Gefässe hat Lücke bei Kindern beobachtet und im Gegensatze zur S. vasculosa als *S. pulsans* bezeichnet.

Ausser dieser Form unterscheidet man noch eine *S. fibrosa*, eine *S. calcificans* und *S. ossificans*. Die erste Form entsteht durch fibröse Verdichtungen, die zweite und dritte durch Ablagerungen von Kalksalzen oder dünnen Knochenlamellen in den Wandungen lang bestehender Cysten. Die beiden letzten sind recht seltene Vorkommnisse. Bei Struma cystica calcificans fand ich einmal den Inhalt milchweiss durch aufgeschlemmten Kalk, der durch das Reiben der Cystenwände allmälig abgescheuert worden war (Lossen).

Bösartige Geschwülste der Glandula thyreoidea entwickeln sich theils in normalen Schilddrüsen, theils in alten Strumen, so dass das Kropfgewebe als Grundlage der Geschwulst betrachtet werden muss. Man unterscheidet *Sarkome* und *Carcinome*. Die ersteren, von welchen Kaufmann 7 Fälle aus der Literatur zusammenstellte, bilden ausserordentlich grosse Geschwülste, deren schnelles Wachsthum die Diagnose nicht lange zweifelhaft lässt. Das Carcinom, welches er durch 23 Fälle vertreten fand, kommt in der Schilddrüse bald als *medullares* vor, unter Entwickelung grosser, weicher Knoten, bald in der Form des *Scirrhus*. Die narbige Schrumpfung des Bindegewebsgerüstes, die dem Scirrhus eigenthümlich, kann zwar zur allmäligen Verkleinerung des Tumors führen, doch zeigt der schnelle Verfall der Kräfte, wie wenig die Abnahme der Schwellung eine Heilung bedeutet. Relativ häufig kommen bei Krebs der Schilddrüse Schlingbeschwerden vor; E. Rose, der sie unter 18 Fällen nur 2 mal vermisste, findet darin ein Merkmal gegenüber der gewöhnlichen Struma (vgl. § 154).

Ein sehr eigenthümliches, seltenes, von W. Müller, Lücke, Cohnheim, Neumann beobachtetes Vorkommen ist die *embolische Verschleppung* von Strumaknoten in entfernte Körpertheile, besonders in das Markgewebe der Extremitätenknochen. Die weichen Knoten wuchern als maligne Tumoren in die Lichtung der V. V. thyreoideae ein; Stücke von ihnen werden abgerissen und weggeschwemmt und erzeugen Geschwulstmetastasen, deren mit Cylinderepithel ausgekleidete Hohlräume den Charakter der Secundärgeschwülste erkennen lassen.

§ 154. Diagnose der Struma. Kropfbeschwerden. Kropftod. Strumitis.

Die *Diagnose* der Struma unterliegt im Allgemeinen keinerlei Schwierigkeit. Von den Geschwülsten der vorderen und seitlichen Halsgegend (§§ 167, 168 u. 169) unterscheidet sie sich wesentlich dadurch, dass sie *mit den Schlingbewegungen auf- und abgeht*. (Ueber den Hydrops bursae mucosae hyothyreoid., welcher das gleiche Symptom zeigt, vgl. § 167.) Welche Form des Kropfes aber gerade vorliegt, das zu bestimmen wird keinem schwer fallen, der die soeben geschilderten Kropfarten kennt. Grosse, schnell wachsende Kröpfe sind in der Regel bösartig.

Die Beschwerden, welche mit dem Kropfe verbunden sind, schwanken bedeutend und gehen keineswegs mit seiner Grösse parallel. Es gibt grosse, die eine Seite des Halses ausfüllende, oder bis auf die Brust hängende Kröpfe, die fast erscheinungslos ertragen werden und kleine, welche die heftigsten Beschwerden verursachen. Selten leidet der Schlingact, sofern es sich nicht um den sog. *Retropharyngealkropf* oder Retroösophagealkropf (Czerny, Kocher) handelt; diese seltene Struma in einem abgeirrten Schilddrüsenläppchen kann selbstverständlich das Schlingen stören durch Beengung des Einganges zur Speiseröhre. Fast alle Beschwerden betreffen die Athmung. Ihre Höhe ist vorwiegend von den Be-

ziehungen der strumösen Schwellung zur Trachea abhängig. Am deutlichsten beweisen dies die kleinen *substernalen* Kröpfe — Goître plongeant der französischen Autoren, „tauchender Kropf". Es handelt sich hier um kleine, median gelegene, sehr bewegliche Strumen, welche von einem unregelmässigen unteren Lappen, oder auch wohl vom Isthmus der Schilddrüse ausgehen. Sie tauchen bei dem Einathmen nach unten hinter den oberen Sternalrand und pressen hier die Trachea zusammen. Betastet man einen solchen Kropf, so lässt sich sein Verschwinden bei dem Einathmen, sein Auftauchen bei dem Ausathmen deutlich verfolgen. Da die Knorpelringe die Trachea hinten in der Ausdehnung von $^1/_5$—$^1/_3$ der Peripherie frei lassen, so ist es klar, dass ein nach hinten wachsender Kropf besonders früh die Respiration behindern wird. Aber auch die knorpeligen Abschnitte der Luftröhre können mit der Zeit dem Drucke der wachsenden Struma nicht widerstehen. So drängen zuweilen die seitlichen Lappen der strumösen Schilddrüse die Trachea zu einem platten Rohre von der Form einer Säbelscheide (Demme) zusammen (Fig. 127). Bei solcher Compression sind selbstverständlich die Athembeschwerden recht bedeutend, sie steigern sich manchmal zur Asphyxie und können selbst mit dem Tode durch Erstickung enden. E. Rose, welcher zuerst mehrere solcher Fälle beschrieb, suchte die Ursache in einer Erweichung der comprimirten Knorpelringe. Diese sollten durch „bindegewebige Atrophie" so nachgiebig werden, dass nunmehr eine rasche Seitwärtsbeugung des Kopfes oder das Anziehen der Struma bei der Exstirpation genüge, um die Trachea umknicken zu lassen und Erstickung zu erzeugen. Rose nannte dies den *Kropftod.* Gegen eine solche Deutung der Thatsache haben sich in neuerer Zeit gewichtige Stimmen erhoben. Kocher und P. Bruns halten die Abplattung der Trachea für vollkommen hinreichend, um ein seitliches Umknicken zu ermöglichen, wie man das allerdings an jedem dickwandigen Kautschukrohre zeigen kann. Hätten die Knorpelringe ihre Elasticität eingebüsst, so liesse sich nicht erklären, warum man durch Druck auf die vorderen Einknickungswinkel das Lumen der Trachea wieder herstellen kann, wie dies Kocher mehrfach während der Exstirpation der Struma beobachtete. Auch wäre der Erfolg der Naht unerklärt, mit welcher Kocher in einem Falle, nach Herausnahme des Kropfes, von aussen her den Knickungswinkel der Trachea umspannte und die zusammengedrängte Luftröhre dauernd offen hielt. Zudem hat E. Müller 21 der Tübinger Klinik entstammende Präparate von hochgradiger Compressionsstenose mikroskopisch untersucht und kein einziges gefunden, an welchem die eingedrückten Knorpelringe irgendwelche histologische Veränderung zeigten. Es ist übrigens sehr wahrscheinlich, dass bei solch plötzlichem Tode, der selten durch eine Tracheotomie aufzuhalten war, auch noch andere Momente eine Rolle spielen, so besonders die Lähmung der Glottiserweiterer, der Mm. crico-arytaenoidei postici, durch Druck der Struma auf den Nervus recurrens vagi (Seitz, P. Bruns), oder auch geballte Schleimmassen, die an der verengten Stelle hängen blieben (Maas).

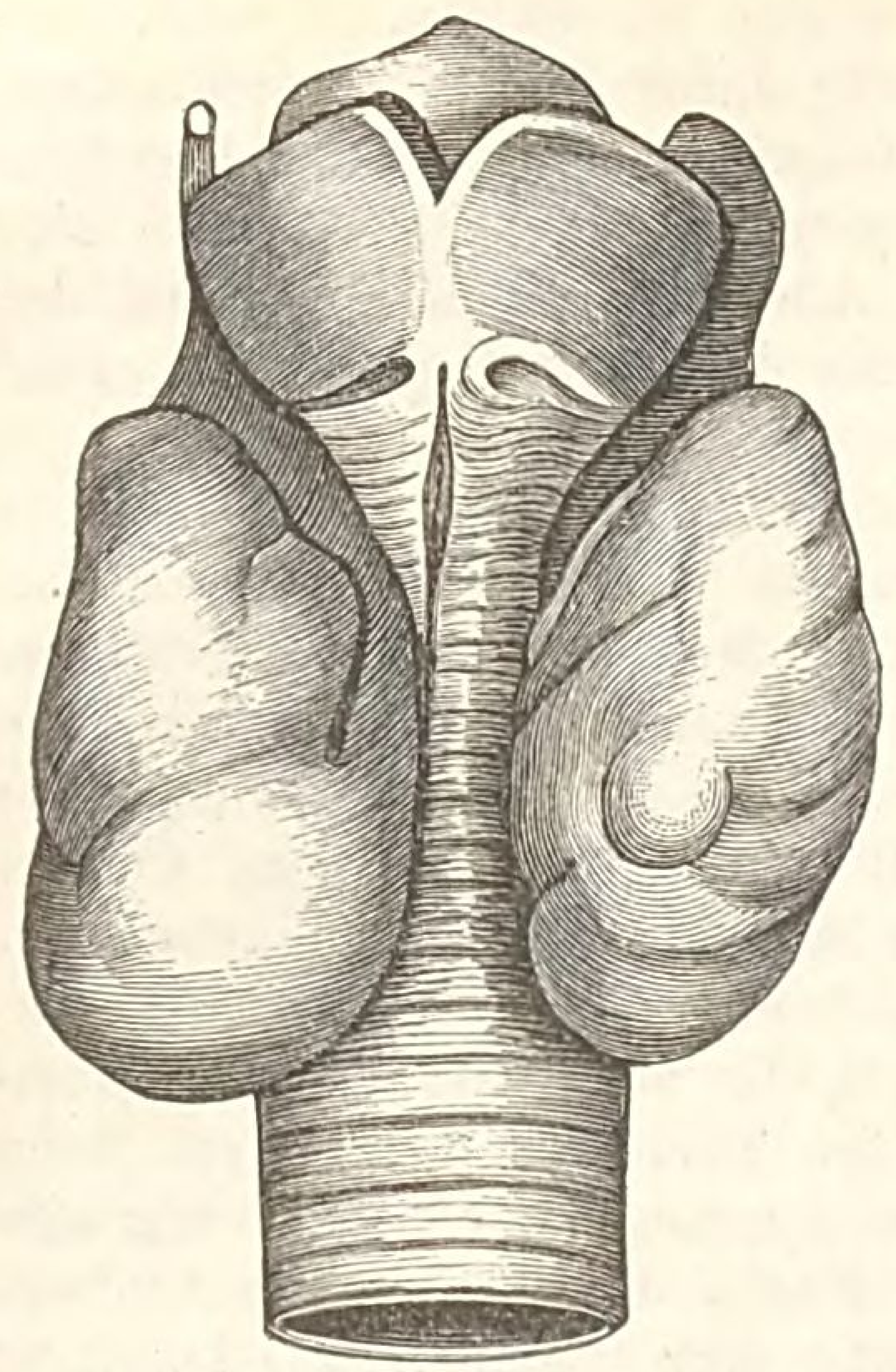


Fig. 127.
Trachea durch Struma seitlich comprimirt, nach Lücke. Der Isthmus der Schilddrüse ist nicht entwickelt.

Sobald die Stenose der Trachea zur wirklichen Athemnoth Anlass gibt, wächst die Struma sehr rasch durch Aufstauung des venösen Blutes. Wie viel diese dispnootische Blutüberfüllung zur Vergrösserung beiträgt, lässt sich am besten aus dem Erfolge erkennen, welchen die zur Beseitigung der Dyspnoë unternommene Tracheotomie und das Einführen der langen König'schen Canüle (§ 143, Fig. 117) hat. Oft genügen dann wenige Stunden ruhigen Athmens, um die Schwellung auf die Hälfte zurückgehen zu lassen. Früher hat man zur Hebung der Dyspnoë bei Struma statt der Tracheotomie die Durchschneidung der die Struma bedeckenden Muskeln, besonders der M. M. sterno-thyreoidei und der M. M. sterno-hyoidei, empfohlen (Hayes).

Acute, schmerzhafte, von Fieber begleitete Anschwellungen einer Struma müssen immer den Verdacht erwecken, dass der Kropf der Sitz einer metastatischen Entzündung geworden ist. Kocher hat durch genaue klinische Beobachtung das Wesen dieser *Strumitis* aufgeklärt, welche von der Thyreoiditis (§ 152) wohl zu unterscheiden ist. Sie tritt bei allerlei Infectionskrankheiten, auch bei Septikämie und Pyämie als Metastase auf; aber auch in Fällen, in welchen sie sich selbständig entwickelt zu haben scheint, kann doch in der Regel ein vorausgegangener fieberhafter Katarrh der Schleimhäute, eine Bronchitis, Gastritis oder Enteritis festgestellt werden. Gelingt es nicht, durch frühe und antiphlogistische Hülfe, besonders durch die von Kocher empfohlenen 5proc. Carbolinjectionen, den Verlauf der Entzündung zu hemmen, so kommt es zu ausgedehnten Eiterungen, zuweilen mit Gangrän des Gewebes. Selbstverständlich kann eine solche entzündliche Schwellung der Struma ebenfalls zu Tracheostenose und bedenklicher Dyspnoë führen.

§ 155. Die Behandlung des Kropfes.

In den meisten Fällen von Kropf wird in erster Linie die *Jodbehandlung* versucht, und zwar in den verschiedensten Arten der Anwendung. Ziemlich wirkungslos ist das Einreiben des Ugt. kalii jodati in die Halshaut und das Aufpinseln von Tinctura jodi, wirksamer die innere Darreichung der wässerigen Jodkalilösung (Kalii jodat. 5,0 Grm. auf Aq. dest. 200,0, 3—4 mal 1 Esslöffel v. z. n.), die man wochenlang fortsetzt und nur bei Eintritt von Jodschnupfen oder Jodexanthem unterbricht, um sie später dann wieder aufzunehmen. In einer nicht kleinen Zahl von Fällen bleibt indess dieser innerliche Gebrauch des Jods erfolglos. Dann greift man zu den von Luton und Lücke eingeführten Injectionen von Jodtinctur, d. h. man spritzt mit der Pravaz'schen Nadel täglich, oder nach 2—3 tägigen Pausen ½—1 Grm. Tinct. jodi in das Kropfgewebe ein.

In einigen Fällen hat man nach den Injectionen der Jodtinctur Schwindel- und Ohmachtsanfälle bedenklicher Art beobachtet, in anderen folgte der Einspritzung acute Entzündung des Gewebes, also Strumitis (§ 154), zuweilen mit Ausgang in Eiterung und Jauchung. In den ersteren war wahrscheinlich die Jodtinctur in ein erweitertes Blutgefäss eingespritzt worden, in den letzteren hatte man die Injection nicht vollkommen aseptisch ausgeführt. Um beiden übelen Ereignissen vorzubeugen, wird am besten in der Weise verfahren, dass man nach aseptischer Reinigung der Punctionsstelle zunächst nur die sorgfältig gereinigte Nadel der Pravaz'schen Spritze einsticht. Nun lässt man den Kranken Schlingbewegungen machen und überzeugt sich, dass die Nadel mit dem Kehlkopfe auf- und abbewegt wird, also in der Schilddrüse steckt. Fliesst während dieser Zeit kein Blut aus der Canüle, so kann die Spritze aufgesetzt und langsam entleert werden; dringt aber Blut in rasch folgenden Tropfen hervor, so ist ein grösseres Gefäss, eine Vene oder Arterie angestochen, die Canüle wird

herausgezogen und an anderer Stelle eingestochen. Befolgt man diese Vorsichtsmassregeln, so wird sich kaum jemals ein unangenehmer Zwischenfall ereignen.

Die Wirkung dieses Verfahrens ist verschieden je nach der Art der Struma. Das eigentliche Gebiet für Jodinjectionen sind die Fälle von Struma hyperplast. simplex mittlerer Grösse. Hier genügen zuweilen 2—3 Einspritzungen, um eine merkliche Verkleinerung zu erzielen. Bei fester Beschaffenheit, besonders bei Struma fibrosa bringt die Jodinjection keinen Nutzen. Colloide Erweichung der Struma, auch partielle, lässt die Injection widerrathen, weil sie hier leicht zum Zerfall grösserer Gewebsstücke und zu Strumitis führt. Bei Struma vasculosa verbieten sich die Jodeinspritzungen wegen der Gefahr der Embolie.

Schwalbe meinte, nur der Alkohol, der in der Tinct. jodi enthalten sei, nicht aber das Jod wirke bei den Injectionen und wollte von reinen Alkoholinjectionen denselben Erfolg beobachtet haben, d. h. Reizung des Bindegewebes mit narbiger Schrumpfung und Schwinden des Kropfdrüsengewebes. Allerdings kann man mittelst Alkoholinjectionen Kröpfe zum Schwinden bringen; aber der Alkohol wirkt, wie Controlversuche beweisen, viel langsamer und unsicherer, als die Jodtinctur. Auch die von Grunmach empfohlenen Arsenikinjectionen (Liquor kalii arsenicos. 1 Thl., Aq. dest. 3 Thl.) haben vor den Jodeinspritzungen nichts voraus. Handelt es sich um Morbus Basedowii, bei welchem eine vasomotorische Störung angenommen werden muss, oder um S. vasculosa, so verdienen die subcutanen Injectionen von Ergotin (Extr. secal. cornut. — Wernich's Präparat — 1,0 Grm., Aq. dest. 10 Grm., Acid. carbol. pur. 0,1 Grm.) versucht zu werden; doch injicire man nur in das subcutane Bindegewebe der vorderen Halsgegend, niemals in das Kropfgewebe selbst. Einzelne Erfolge dieser Behandlung sind von Coghill berichtet worden.

Bei *Cystenkropf* haben einfache Jodinjectionen gar keinen Erfolg. Wurde dagegen durch Punction mit dem Troicart die Flüssigkeit zuerst entfernt und nun Jodtinctur (1—2 Grm.) eingespritzt, so lassen sich einkammerige Cysten mit glatter Wand in vielen Fällen vollständig zur Heilung führen. Indessen bringt das Verfahren ebenso, wie die von Morel-Mackenzie empfohlene Eisenchloridinjection, immer die Gefahr einen acuten Vereiterung mit sich und muss dann durch die *Incision* oder *Exstirpation* ersetzt werden.

Die *operative* Behandlung des Kropfes besteht in der *Incision* und der *Exstirpation*. Die Incision ist am Platze bei Strumitis und bei S. cystica (Beck u. A.). Bei jedem Schnitt durch Kropfgewebe darf man auf bedeutende Blutungen gefasst sein und muss ihrer durch Umstechung, Thermokauter u. s. w. Herr zu werden suchen. Handelt es sich um grössere Cysten, so kann die Blutung aus dem weichen gefässreichen Gewebe, welches von der Wand aus in den Cystenraum wuchert, so stürmisch sein, dass die gewöhnlichen Mittel nicht ausreichen und man gezwungen wird, lange Insectennadeln durch die Basis der Cyste hindurch zu stechen und nach Art der umschlungenen Naht Cyste und blutendes Gewebe zusammen zu schnüren (Hecker). Der Eröffnung der Cyste mit dem Messer folgte früher meist eine ausgedehnte Verjauchung des Kropfgewebes, gegen welche erst in der aseptischen Wundbehandlung ein Schutz gegeben worden ist. Vor Allem muss man für gute Drainirung sorgen, die sehr erleichtert wird, wenn man die Incisionsränder der Cystenwand mit den Rändern des Hautschnittes vernäht (F. v. Chelius) und so den ganzen Cystensack nach aussen zieht und verflacht. Eine Aetzung der Gewebe mit dem Thermokauter oder mit Chlorzink beseitigt die Jauchung nicht selten sehr rasch, verweist sie mindestens in engere Grenzen und vermindert die Gefahr einer tödtlichen Septikämie und Pyämie.

Verlassene Methoden zur Behandlung der S. cystica sind das Durchziehen eines Haarseiles, ferner die Elektrolyse (Lamm), bei welcher zwei Nadeln ein-

gestochen und der elektrische Strom durch die Flüssigkeit geleitet wurde, um sie in H und O zu zerlegen. Beide Verfahren sind gefährlich, weil leicht Verjauchung eintritt und der freie Abfluss der Secrete fehlt. Auch die von Dumolard empfohlene Eröffnung der Cyste durch Aufätzen mit Chlorzinkpaste ist zu den historischen Methoden zu rechnen.

Die *Exstirpation* des Kropfes, die Thyreoidectomie oder *Strumectomie,* früher als höchst blutige und lebensgefährliche Operation nur selten ausgeführt, wird heutzutage in Kropfgegenden häufig unternommen und hat durch die verbesserte Technik der Blutstillung, vor Allem aber durch die aseptische Wundbehandlung sehr viel günstigere Resultate aufzuweisen. Relativ leicht ist die Exstirpation einzelner strumöser Lappen und vereinzelter Cysten; sie tritt an Stelle der Jodinjection, wenn diese versagt und wetteifert mit der Incision bei Cystenkropf. Die halbseitige und die totale Strumectomie aber gehören immer noch zu den schwierigen und gefahrvollen Operationen, zu welchen man sich nur durch hochgradige Beschwerden bestimmen lassen sollte. Wir werden zudem unten einer Nachkrankheit der totalen Strumectomie gedenken, die diese Operation aus physiologischen Gründen verbietet.

Die Exstirpation beginnt mit der Bloslegung der Struma durch einen T- oder V-Schnitt (E. Rose), besser aber durch einfache Schnittführungen. Billroth empfiehlt, die Haut in der Mittellinie, oder je nach der Lage des Kropfes am Innenrande des einen oder anderen Sternocleidomastoides zu spalten und Kocher, dessen Operationsverfahren wir im Folgenden wiedergeben, bevorzugt bei *einseitiger* Entwickelung der Struma einen Winkelschnitt, der mit seinem unteren Schenkel von der Mitte des Manubrium sterni bis zum Ringknorpel reicht, mit seinem oberen von da bis zum Innenrande des Sternocleidomast. zieht. Mit der Haut durchtrennt man die Fascia superficialis und das Platysma myoides, unterbindet alle Venen, die in den Schnitt fallen, doppelt und spaltet endlich im oberen Theile des Winkelschnittes die M. M. sternothyreoideus und omohyoideus. Die ganze Kropfgeschwulst liegt jetzt vorn frei. Es folgt das Aufsuchen und Unterbinden der grossen, die Schilddrüse versorgenden Arterien sammt den begleitenden Venen. Zunächst geschieht dies am oberen Ende der Struma, wo die Arteria und Vena thyreoidea superior unschwer zu entdecken sind, wenn man den Gefässen an der Vorderfläche und am medialen Rande nach oben nachgeht. Beide werden auf einer dreirinnigen Hohlsonde, einer „Kropfsonde", doppelt unterbunden und durchschnitten. Das gleiche geschieht am äusseren und mittleren Rande der Struma bis zum Isthmus herab mit den hier austretenden grösseren und kleineren Venen. Nun wendet man sich zum unteren Ende des Kropfes, sucht ihn hier mit dem Finger zu umgehen und hebt ihn nach vorn und oben. Es spannen sich dann die Vena thyreoidea ima, die inferior und noch einige andere unregelmässige Aeste und werden ebenfalls doppelt unterbunden und durchtrennt. Die Geschwulst haftet jetzt noch am Isthmus fest und lässt sich nach der Mitte hin umwälzen. Man nimmt sie in die Hand, spaltet nun erst ihre bindegewebige Kapsel und löst sie aus derselben theils stumpf, theils mit kleinen, immer gegen die Geschwulst gerichteten Schnitten heraus. Auf dem Boden der Wundhöhle erscheint nun der Stamm der Art. thyreoidea inferior, den man meist sieht, immer aber deutlich fühlen kann. Er muss möglichst weit nach aussen gegen die Carotis hin freigelegt und unterbunden werden. Auf diese Weise vermeidet man sicher die Verletzung oder das Miteinbinden des Nervus recurrens. Dieser zieht in der seitlichen Furche zwischen Trachea und Oesophagus empor und liegt da, wo die quer verlaufende Art. thyreoid. inf. sich vor dem Eintritt in die Schilddrüse in einen aufsteigenden und absteigenden Ast theilt, *vor* der Arterie und kreuzt sie rechtwinklig. Nach der Unterbindung trennt man die beiden Aeste

der Thyreoidea inf. hart an der Drüse und löst nunmehr die Struma vorsichtig von der Trachea ab. Schliesslich wird der Isthmus durchschnitten, wobei die einzelnen spritzenden Gefässe sofort mit Schieberpincetten gefasst und dann unterbunden werden.

Das Billroth'sche Verfahren bei der Strumectomie weicht von dem Kocher-schen insofern ab, als gleich anfangs nach Bloslegung der Struma deren bindegewebige Kapsel auf der Hohlsonde ausgiebig gespalten wird. Nun sucht man die Geschwulst womöglich stumpf mit Finger und Scalpellstiel herauszulösen, wobei alle Venen, aber auch alle festeren Stränge zwischen zwei Ligaturen durchschnitten werden. Die Art. thyreoidea inf. wird wegen des Nervus recurrens möglichst isolirt unterbunden.

E. Rose schlitzt, nachdem die Struma freigelegt ist, den Isthmus von unten nach oben durch und löst nach Unterbindung der einzelnen, mit der Hohlsonde isolirten Gefässstämme jede Hälfte für sich heraus. Zur Sicherung der Respiration empfiehlt Rose, immer die Tracheotomie und zwar nach Schlitzung des Isthmus die media „die substrumöse" ausuführen. Nachher soll man dann eine lange König'sche Canüle (Fig. 117) einlegen, welche die weich gewordene Trachea auseinander hält. Den Werth des Verfahrens werden wir sogleich noch zu besprechen haben.

Für weiche Kropfformen, Colloidkröpfe, ist früher das *intracapsuläre Ausräumen* mit dem Finger oder dem scharfen Löffel empfohlen worden (Greene, Kocher). Das Verfahren, welches eine ausgiebige Spaltung der Kapsel voraussetzt, ist wohl rascher auszuführen, als die oben erwähnten, aber es ist sehr blutig und erfordert, um der Blutung Herr zu werden, meist die Tamponade der grossen Höhle. Es ist in neuerer Zeit mehr und mehr verlassen worden.

Die *Tracheotomia media,* von E. Rose früher als durchaus nothwendig bei jeder Kropfexstirpation empfohlen, ist von der grossen Mehrzahl der Autoren als *unnöthig* und selbst *gefährlich* verworfen worden. Geschieht das Ablösen der Struma von der Trachea mit Vorsicht, so werden selbst bei ausgesprochener Säbelscheidenform keine asphyktischen Zufälle eintreten; zur Noth kann auch dann noch die Trachea rasch eröffnet werden. Auf der anderen Seite aber complicirt eine Trachealcanüle die Wunde der Strumectomie in ganz erheblicher Weise. Es lässt sich kein aseptischer Deckverband anlegen, der das Eindringen der ausgeathmeten Luft in die Wunde sicher verhindert; es wird sich daher das Wundsecret leicht zersetzen und wiederum die Luftwege inficiren. Von 43 Operirten Billroth's, bei welchen keine Tracheotomie ausgeführt worden war, starb kein einziger, von 5 Tracheotomirten starben 3. Die gleichen Resultate hatte Kocher: 39 Fälle, bei welchen die Tracheotomie unterblieb, heilten sämmtlich; von 4 Tracheotomirten starben 3. Solchen Zahlen gegenüber wird man *die Eröffnung der Luftröhre nur bei drohender Erstickung für nöthig erachten können.*

Die *Nachbehandlung* nach Kropfexstirpation muss eine äusserst sorgfältige sein, da die tiefe, blutige Wunde, zumal wenn noch Reste von strumösem Gewebe zurückgeblieben sind, ausserordentlich zur Verjauchung neigt, die dann meist eine tödtliche Phlegmone des tiefen Halsbindegewebes und Mediastinitis zur Folge hat. Am besten reibt man die Wundhöhle mit 5 % Chlorzinklösung aus, legt 3—4 kurze Drains ein und bedeckt die durch einige Nähte verkleinerte Wunde mit dem aseptischen Deckverbande.

Die *Mortalität* der Kropfexstirpation hat in den letzten Jahrzehnten, Dank der verbesserten Technik und Wundbehandlung, stetig abgenommen. Von 44 bis zum Jahre 1850 bekannt gewordenen Fällen von Strumectomie starben 41 %, und zwar die meisten in Folge der heftigen Blutung (Süsskind, P. Bruns); 146 von 1850—1877 veröffentlichte Fälle zeigten eine Mortalität von 21,2 % (Süsskind,

Kocher); von 240 in den Jahren 1877—1883 wegen nicht-maligner Struma Operirten erlagen nur 11,6 %. Dabei scheint die totale Exstirpation keine grössere Lebensgefahr mit sich zu bringen, als die partielle; denn 115 Fälle von Totalexcision ergaben auch nur eine Mortalität von 12,1 % (Kocher).

So erfreulich solche Resultate sind, sie berechtigen doch keineswegs dazu, die oben angeführten Indicationen zu erweitern und etwa die kosmetische noch aufzunehmen. Dies verbietet sich auch schon durch sehr merkwürdige Erfahrungen, welche die schweizer Chirurgen Reverdin, Julliard und Kocher an einer Anzahl von Operirten gemacht haben. An manchen Kranken nämlich, welche die totale Strumectomie gut überstanden hatten, traten nach drei und mehr Monaten eigenthümliche Störungen des Allgemeinbefindens ein, die Kocher unter dem Gesammtbilde der *Cachexia strumipriva* zusammenfasst. Die Krankheit beginnt mit dem Gefühl allgemeiner Mattigkeit, Abgeschlagenheit und Schwere in den Gliedern, mit Kälte und Taubsein der Arme und Beine; die Körperbewegungen werden langsam und unbeholfen, die Sprache schwerfällig. Dabei fällt eine gewisse Gedunsenheit der Haut auf, besonders im Gesicht, welches durch seine wachsbleiche Farbe und das schwerfällige Mienenspiel einen förmlich idiotischen Ausdruck erhält. Der Vergleich mit Idiotismus liegt um so näher, als auch die geistige Regsamkeit, die Willensenergie mehr und mehr abnimmt, so dass Kinder aus der Schule, Erwachsene aus dem Dienst treten mussten, weil sie mit ihrer Langsamkeit im Denken das Frühere nicht mehr leisten konnten. Jugendliche Individuen bleiben augenscheinlich im Wachsthume zurück, wie dies besonders auffallend bei einem von P. Bruns beobachteten Falle war. Der 28jährige Mann war als gesunder Knabe von 10 Jahren operirt worden; man hatte die ganze strumöse Schilddrüse entfernt. Heute ist er ein zwerghafter Cretin, von der Grösse eines 10jährigen Knaben mit grossem Kopfe, geistig stumpf. Das Zurückbleiben seiner geistigen Fähigkeiten hatte der operirende Arzt P. Sick (Stuttgart) schon nach einem halben Jahre bemerkt und in einer Mittheilung über den Fall geradezu auf die Strumaexstirpation bezogen, welche auf die Circulationsverhältnisse im Kopfe einen gewissen Einfluss haben müsse. Es ist dies wohl die *erste* derartige Beobachtung gewesen. Wird auf der einen Seite der Vergleich des Zustandes mit beginnendem Idiotismus nahe gelegt, so tritt anderseits im Bilde dieser Cachexie die hochgradige Anämie oder vielmehr Hydro-Anämie hervor. Die Haut und Schleimhäute sind blass, überall findet man mehr oder weniger ausgesprochene Oedeme der Haut, der Puls ist auffallend klein. Damit stimmen auch die Resultate der Blutkörperchenzählung, welche Kocher in 17 Fällen anstellen liess: alle bis auf einen zeigten eine Verminderung der rothen Blutkörperchen.

Der ganze soeben geschilderte Symptomencomplex erinnert an eine von englischen und französischen Autoren unter dem Namen „Cretinoider Zustand" (Gull), Myxödem (Ord), Myxoderma oder Cachexie pachydermatique (Charcot) beschriebene Krankheit, und die Aehnlichkeit wird verstärkt durch die Angabe, dass die Verkleinerung der Schilddrüse zu den ständigen Symptomen des Myxödems gehöre.

Die Cachexia strumipriva, welche, sei sie nun gering- oder hochgradig, immer in typischem Bilde erscheint, ist nur bei solchen Operirten gesehen worden, welchen die ganze Schilddrüse exstirpirt war. Von 32 Beobachtungen, wie sie Kocher (18), Reverdin (5), Julliard (2), Baumgärtner (4), P. Bruns (3) mittheilten, fielen 21 auf das weibliche, 11 auf das männliche Geschlecht. Was das Lebensalter betrifft, so kamen 13 Fälle im 2., 12 im 3., 3 im 4., 2 im 5., je 1 im 6. und 7. Lebensjahrzehnt vor (P. Bruns).

In mehreren Fällen wurde als Folge der totalen Schilddrüsenexstirpation *Tetanie* beobachtet, die mit der Zeit ausheilte, oder latent wurde und einigemale der Cachexie Platz machte (M. Weiss, Billroth, Mikulicz, Steltzner u. A.).

Ueber die eigentliche Ursache dieser Nachkrankheiten nach Strumectomie lassen sich kaum Hypothesen aufstellen. Soviel scheint indessen aus den Thierversuchen von Schiff, Colzi, J. Wagner, Sanguirico und Canalis, Ewald, Fuhr hervorzugehen, dass weder die Nervenverletzung, noch die Unterbindung der Strumagefässe, also die plötzliche Ausschaltung eines ausgedehnten Gefässbezirkes zu beschuldigen ist. Denn nach Durchtrennung sämmtlicher in Frage kommender Nerven und Reizung der Stümpfe, nach Unterbindung der Gefässe bis auf eine abführende Vene stellten sich bei Thieren keinerlei Erscheinungen beginnender Cachexia strumipriva oder der Tetanie ein, während diese nach Exstirpation der Schilddrüse an den Ueberlebenden niemals fehlten. Es muss demnach die Schilddrüse in gewisser Beziehung zur Ernährung oder Function der Centralnervenorgane stehen. Welcher Art diese ist, das wissen wir zur Zeit noch nicht. Für die Chirurgie aber steht fest: *Die totale Strumectomie ist aus physiologischen Gründen nicht gestattet*; *man begnüge sich in allen Fällen mit der partiellen.*

Eine keineswegs selten beobachtete *örtliche* Folge der Kropfexstirpation ist die *einseitige* oder auch *doppelseitige Lähmung des Nervus recurrens laryngeus.* Die erstere gibt sich im Wesentlichen kund durch *Heiserkeit* wegen einseitiger Stimmbandlähmung, die mit dem Laryngoskop leicht zu erkennen ist, manchmal auch durch häufiges Verschlucken wegen Epiglottisparese. *Athembeschwerden* treten hierbei nie ein, sie begleiten dagegen die seltenere doppelseitige Lähmung der Stimmbänder, zumal bei vermehrtem Athembedürfniss. Unter 625 Kropfexstirpationen, welche Jankowsky bis Ende 1884 zusammengestellt hat, fanden sich als Folgen der Operation 86 Fälle von Kehlkopfstörungen. In 39 von diesen wurde die Kehlkopflähmung laryngoskopisch nachgewiesen, und zwar war die Lähmung in 33 Fällen eine phonische und gemischte (28 mal einseitig, 5 mal doppelseitig), in 6 Fällen eine rein respiratorische (doppelseitige). Als Ursache solcher Lähmungen musste die Verletzung des Nervus recurrens laryng., seine Durchschneidung oder seine Zerrung und Quetschung angesehen werden. Diese wird um so weniger vermieden, je mehr bei der Strumectomie die Umstechung und Massenligatur zur Blutstillung dient. Legt man dagegen, wie oben beschrieben, die Art. thyreoid. inf. sorgfältig frei, unterbindet man, soweit wie es geht, nach aussen von der Struma und trennt diese mit kleinen, gegen die Geschwulst gerichteten Schnitten vorsichtig von der Trachea ab, so ist ein Mitfassen des Nerven in die Ligatur oder ein Durchschneiden kaum möglich, die selteneren Fälle ausgenommen, in welchen die wachsende Struma den Nerven vollständig verlagert hatte. Es darf indessen nicht unerwähnt bleiben, dass auch *vor* der Strumectomie zuweilen Heiserkeit durch einseitige Stimmbandlähmung besteht; unter 114 Fällen von Struma konnte dies Meyer 6 mal nachweisen. Die Heiserkeit nach Strumectomie ist gewöhnlich keine dauernde; nach einigen Monaten bekommt die Stimme wieder etwas Ton, obwohl die laryngoskopische Untersuchung das Fortbestehen der Lähmung nachweist.

ZWÖLFTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Speiseröhre.

§ 156. Wunden der Speiseröhre.

Eine vollständige Statistik *aller* in der Litteratur mitgetheilten Oesophaguswunden verdanken wir Wolzendorff. Es sind 145 Fälle, darunter 80 Schnittwunden, 13 Stichwunden, 52 Schussverletzungen mit insgesammt 48 Todesfällen;

die Mortalität betrug bei Schnittwunden 22 %, bei Schusswunden 44 %. Von gleichzeitiger Durchschneidung der Luft- und Speiseröhre sind im Ganzen 48 Fälle veröffentlicht worden und zwar 5 von vollständiger Trennung mit 3 Todesfällen, 35 von unvollständiger mit nur 4 Todesfällen, 8 Fälle von Schussverletzung mit einem Todesfalle (Schüller).

Wie an den Luftwegen, so sind auch an der Speiseröhre die Schnittwunden fast ausschliesslich durch Selbstmordversuche erzeugt; der die Speiseröhre bedeckende Kehlkopf oder die Luftröhre ist dann natürlich vorher durchtrennt worden. Bei frischen, glatten Schnittwunden dieser Art ist immer die genaue Naht, auch wohl unter Vorausschickung der Tracheotomie, geboten, wobei die Wunde der Speiseröhre eine eigene Reihe eng schliessender Catgutnähte erhält. Die Ernährung muss gleich anfangs durch die Schlundsonde (§ 157) stattfinden, damit bei den Schlingbewegungen die Nähte nicht gezerrt werden. Auch könnten nach dem Durchschneiden einzelner Fäden Speisetheile in die Luftwege gerathen und eine septische Bronchitis und Pneumonie erzeugen.

Bleibt nach querer Durchschneidung des Kehlkopfes und der Speiseröhre die Vereinigung der Wunde aus, so können die beiden Theile des Kehlkopfes derartig klaffen, dass sich die Wundränder der Speiseröhre zwischendurch mit der äusseren Halshaut vereinigen und eine lippenförmige Speiseröhrenfistel bilden. In einem solchen Falle (Fig. 128) gelang es C. Hueter, durch eine plastische Operation und Doppelnaht (vgl. Operationen der lippenförmigen Fisteln an der Urethra § 308) die Fistel zu schliessen. Schüller hat vier ähnliche Fälle in der Litteratur erwähnt gefunden.

Isolirte Stich- und Schusswunden der Speiseröhre entstehen, wenn der Oesophagus von der Seite her getroffen wird. Sie sind jedenfalls sehr selten, denn in der grossen Statistik des amerikanischen Krieges finden sich nur 10 Fälle. Auch scheinen sie nicht allzu gefährlich zu sein, da in den beobachteten Fällen die geschluckten Flüssigkeiten nur kurze Zeit aus dem Wundcanale abflossen und dieser sich dann durch Granulationsbildung und Vernarbung schloss. Hier wird man ebenfalls, mindestens bis zur Entwickelung kräftiger Granulationen, die Ernährung durch die Schlundsonde besorgen, weil Speisetheile im paraösophagealen Bindegewebe haften bleiben und zu einer jauchigen Phlegmone führen können.

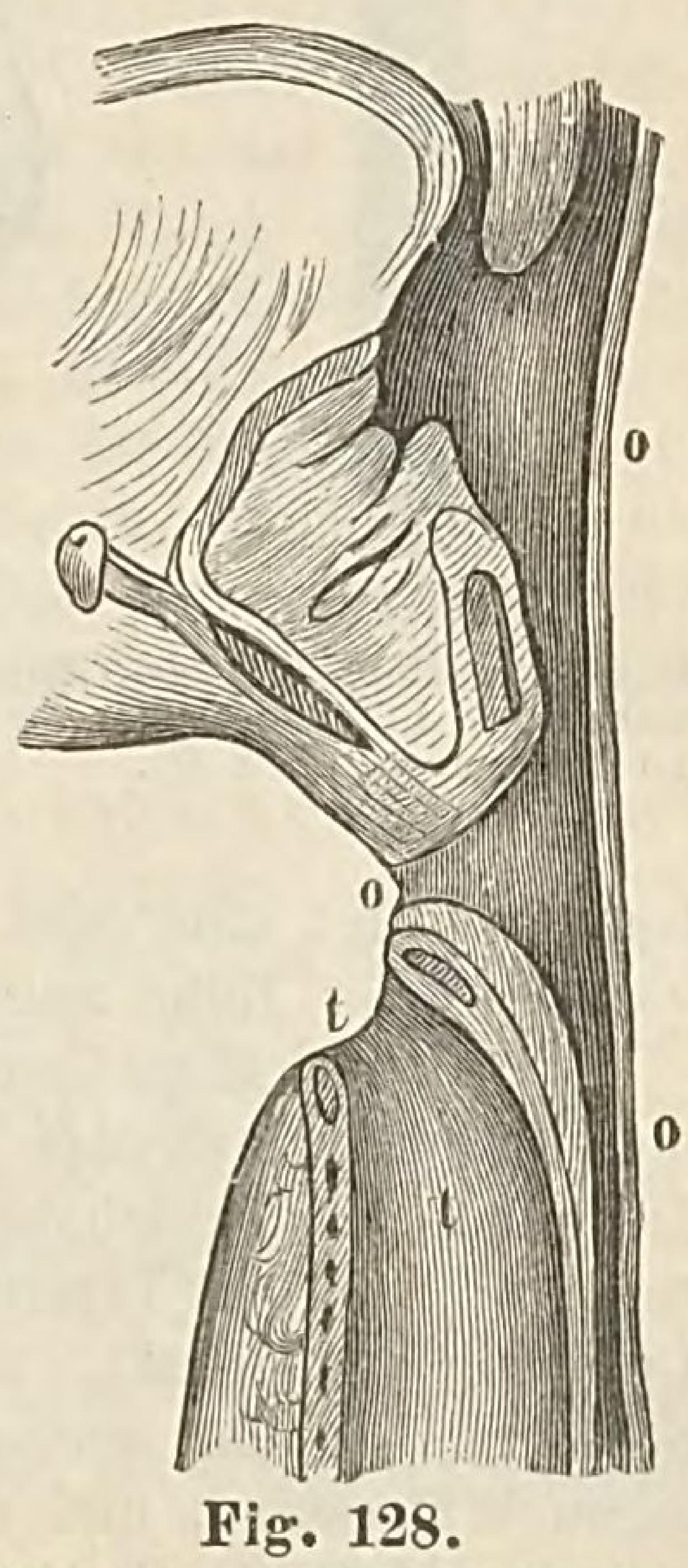


Fig. 128.
Lippenförmige Fistel der Trachea (t) und des Oesophagus (o).

Quere Zerreissung des Oesophagus bei heftigem Erbrechen hat man nur in einigen wenigen Fällen beobachtet; diese Verletzung, welche zuerst von Boerhaave gesehen wurde, führt durch Mediastinitis post. immer zum Tode.

Aetzwunden des Oesophagus durch Schlucken von Alkalien oder Säuren sind nur durch die später sich entwickelnden narbigen Stricturen von chirurgischem Belange. In dieser Beziehung wird auf die §§ 159 und 160 verwiesen. Die erste Behandlung muss in dem Darreichen von Mitteln bestehen, welche die ätzenden Gifte in unschädliche Verbindungen überführen. Bei Säuren liegt es am nächsten, Kreide, bei Alkalien Essig oder saure Fruchtsäfte zu geben; die Säuren führen freilich sofort zu fester Eiweissgerinnung.

§ 157. Die Handhabung der Schlundsonde.

Die Schlundsonde dient zu *diagnostischen* und *therapeutischen* Zwecken. Da sie auch zur Feststellung der Anwesenheit von Fremdkörpern (§ 158) benutzt wird, so wollen wir ihre Handhabung schon an dieser Stelle erörtern und werden auf besondere Indicationen und Formen der Schlundsonde bei den Stricturen der Speiseröhre (§ 160) noch zurückkommen. In Bezug auf die Diagnostik der Oesophaguskrankheiten ist die Schlundsonde jedenfalls viel wichtiger, als die Auscultation des Oesophagus, die von Hamburger besonders ausgebildet wurde und darin besteht, dass man auf das Geräusch achtet, welches die herabgleitenden Speisen an den etwa veränderten Wandungen des Oesophagus erzeugen. Ueber Oesophagoskopie § 159.

Wir stellen hier nur die einfachste Aufgabe, nämlich die, bei ganz gesundem Oesophagus die Schlundsonde zum Zwecke der künstlichen Ernährung einzuführen, z. B. bei diphtheritischer Lähmung der Schlundmuskeln (§ 146), bei Verbrennung der Pharynxschleimhaut (§ 113) oder nach der Exstirpation des Larynx (§ 151), der Zunge (§ 98) u. s. w. Für solche Zwecke gleicht das Instrument den elastischen Cathetern, ist nur länger und dickwandiger und besitzt eine Lichtung von 12 Mm., höchstens 15 Mm. Mouton hat durch Gypsabgüsse die Weite des normalen Oesophagus am oberen Ende auf 14, in der Mitte auf 22, am unteren Ende auf 12 Mm. bestimmt und meint, dass über 18 Mm. hinaus eine Erweiterung nicht mehr möglich sei. Das abgerundete untere Ende der Schlundsonde, welches meist aus Holz besteht, trägt eine oder auch zwei Oeffnungen, die einander gegenüberstehend in verschiedener Höhe angebracht sind (Fig. 129).

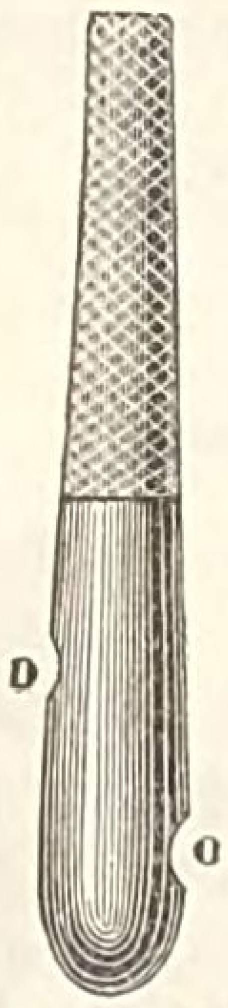


Fig. 129.
Das untere Ende der gewöhnlichen Schlundsonde. o o Oeffnungen. Nat. Gr.

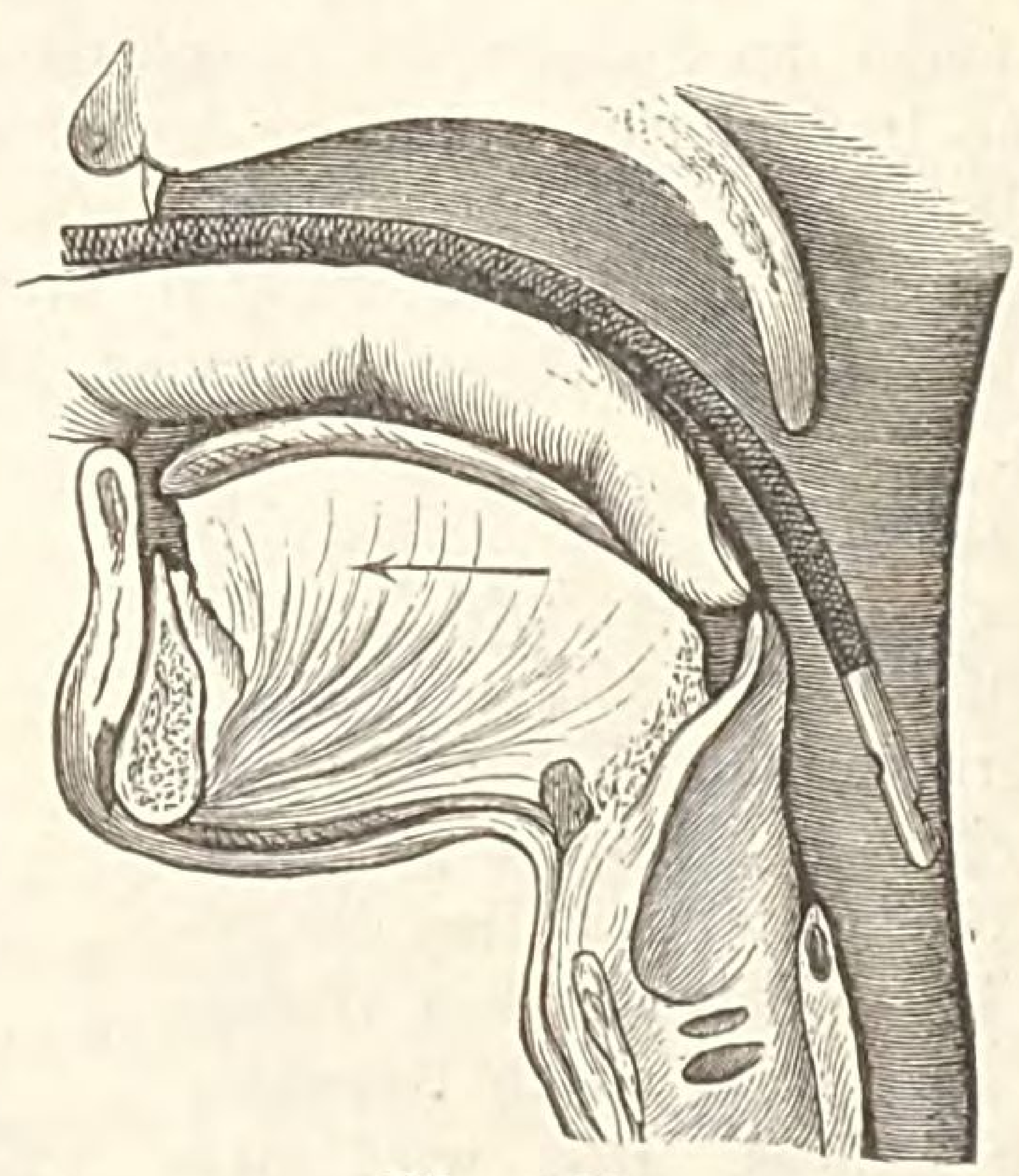


Fig. 130.
Schematische Darstellung des Einführens der Schlundsonde mit Anziehen der Zunge nach vorn. $^1/_2$ d. nat. Gr.

Vor dem Einführen der Schlundsonde markire man zunächst durch Abmessen des Abstandes zwischen Mundöffnung und Magengegend die Stelle, bis zu welcher die Sonde hinabgeschoben werden muss, um mit der Spitze den Magen zu erreichen; wird das Instrument weiter eingeführt und gewaltsam gegen die grosse Curvatur angedrückt, so empfindet dies der Kranke und klagt über lebhaften Schmerz. In der normalen Speiseröhre findet die Schlundsonde nur einen einzigen Widerstand, und zwar am Eingange in die Speiseröhre, da wo der Kehlkopf mit der hinteren Platte des Ringknorpels an der Halswirbelsäule ziemlich dicht anliegt. Dieser Widerstand wird beseitigt durch Vorziehen des Kehlkopfes nach vorn. Man legt zu dem Zweck den Zeigefinger der linken Hand an den Zungengrund, setzt die Fingerspitze in die Vertiefung zwischen diesem und der Epiglottis ein und zieht mit dem hakenförmig gekrümmten Finger die Zunge gegen den Bogen des Unterkiefers an; die Epiglottis und mit ihr der ganze Kehlkopf muss der Bewegung der Zunge folgen (Fig. 130). Wenn nun in demselben Augenblicke

die rechte Hand das untere Ende der Schlundsonde gegen die Pharynxwand andrängt, so gleitet die Sonde ohne Widerstand in die Speiseröhre hinein. Ein Verirren in den Kehlkopf und die Luftröhre, was sich bei dem Berühren der Glottis sofort durch einen heftigen Husten- und Erstickungsanfall kundgeben würde, ist kaum möglich; denn durch das Anziehen der Zunge nach vorn ist der Eingang zum Kehlkopfe ganz ausserhalb des Bereiches der Sondenspitze gerückt.

Hatte man die *künstliche Ernährung* beabsichtigt, so wird nunmehr auf das äussere Ende der Sonde, welches vor den Zahnreihen steht, ein Glastrichter aufgesetzt und die Nährflüssigkeit langsam eingegossen. Bei schnellem Giessen entstehen Contractionen der Magenwand, wie bei Erbrechen, so dass die Flüssigkeit wieder in den Glastrichter emporsteigt. In manchen Fällen, z. B. nach Exstirpation des Larynx und nach Verletzungen des Pharynx und Oesophagus, ist es rathsam, die Schlundsonde zum Zwecke der Ernährung längere Zeit liegen zu lassen, weil das öftere Einführen schmerzt und die Wunde reizt. Solche Verweilsonden (Sondes à demeure) sind, wie die an der Urethra gebräuchlichen, aus elastischem Gummi gearbeitet und bedürfen zur Einführung eines Leitungsstabes, eines Mandrin, der nachher entfernt wird.

Auch zur *Entleerung von Mageninhalt* lässt sich die Schlundsonde benutzen, z. B. bei Vergiftungen. Eine sehr einfache Vorrichtung, die man jederzeit improvisiren kann, ist die von Jürgensen. An das äussere Ende der Schlundsonde wird ein langer elastischer Schlauch befestigt, in welchen ein Glasrohr eingeschaltet ist. Nun saugt man mit dem Munde an dem Schlauche, bis die Flüssigkeit in dem Glasrohre sichtbar wird; dann setzt man ab, um den Mageninhalt nicht in den Mund zu bekommen und überlässt das weitere Abfliessen der Heberwirkung. Löbker rettete einem Kranken das Leben, welches durch Trinken von concentrirter Carbollösung bedroht war, indem er eine sehr lange englische Schlundsonde in den Magen einführte, das aus der Mundöffnung weit herausragende Ende mit Wasser füllte und dann am Munde spitzwinkelig nach unten bog. So wurde das Instrument in einen Heber umgewandelt und entleerte den ganzen Mageninhalt. Seitdem die inneren Kliniker manche chronische Magenkrankheiten durch die künstliche Entleerung des Mageninhaltes behandeln, sind verschiedene „Magenpumpen“ erfunden worden, über welche die Lehrbücher der inneren Medicin zu vergleichen sind. Man kann übrigens auch mit jeder Saugspritze, die auf das obere Ende der Schlundsonde aufgesetzt wird, den Magen auspumpen.

Bei Geisteskranken, welche die Nahrungsaufnahme verweigern und sich durch Verschluss des Mundes und der Zahnreihen gegen das Einführen der Schlundsonde und die künstliche Ernährung zur Wehre setzen, wird die Sonde durch den unteren Nasengang bis zur Rachenhöhle und von da in die Speiseröhre eingeschoben. Um den Kehlkopf auch dann, ohne Eröffnung des Mundes, soweit von der Wirbelsäule abzuziehen, dass die Sonde kein Hinderniss findet, bedient man sich des gleichen Handgriffes wie bei der Chloroformasphyxie (Allg. Thl. § 157); man setzt nämlich die hakenförmig gekrümmten Finger an die Kieferwinkel an und zieht den Kiefer sammt der Zunge nach vorn. Immerhin scheint bei dieser Art der Einführung ein Abirren der Sonde in den Kehlkopf leichter stattfinden zu können.

Kinder beissen bei dem Einführen der Schlundsonde nicht selten auf den in der Mundhöhle liegenden Finger. Man begegnet dem am besten durch den kleinen Kunstgriff, der schon § 92 erwähnt wurde: man streift die Unterlippe des Kindes mit dem Finger über die Kante der unteren Schneidezähne, dann beisst sich das Kind in die eigene Lippe.

§ 158. Fremdkörper in der Speiseröhre.

Fremdkörper gerathen in die Speiseröhre theils durch Unvorsichtigkeit, z. B. durch das Halten von Nadeln zwischen den Zähnen, durch hastiges Schlucken, oder spielender Weise, indem Kinder Münzen, Knöpfe, Perlen oder andere kleine Gegenstände in den Mund nehmen und unversehends verschlucken. In einer Statistik, in welcher Adelmann 314 Fälle von Fremdkörpern zusammengestellt hat, finden sich 103 Knochenstücke, 32 Münzen, 40 Nadeln, 25 Fleischstücke, 21 Gräten u. s. w. Rundliche, glatte Fremdkörper, wie die eben erwähnten Perlen, Münzen, Knöpfe, Fruchtkerne, gleiten in der Regel durch die Schlingbewegungen in den Magen und werden, wenn sie nicht etwa in den Processus vermiformis gerathen, per anum entleert. Doch können sie auch durch krampfhafte Contractionen der Speiseröhre festgehalten werden und bleiben dann entweder im obersten, engsten Abschnitte, hinter dem Ringknorpel, oder seltener vor der Cardia stecken, da wo der Oesophagus durch das Zwerchfell tritt. Sehr dicke Fremdkörper, mangelhaft gekaute Fleischklumpen, grössere Knochenstücke, künstliche Gebisse üben zuweilen einen solchen Druck auf die Trachea aus, dass Erstickung eintritt. Nach König geschah dies in einem Viertel aller tödtlich verlaufenen Fälle von Fremdkörpern in der Speiseröhre.

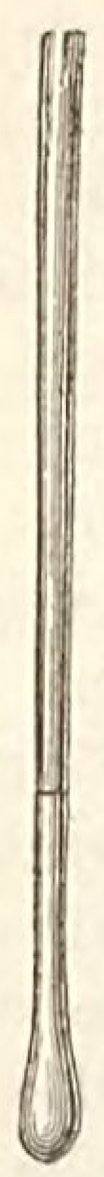


Fig. 131. Das untere Ende der Fischbeinsonde mit Metallknopf. 1/3 d. nat. Gr.

Besonders gefährlich sind Stich- und Risswunden, die der Oesophagus durch spitze und scharfkantige Fremdkörper erleidet. Sehr feine Nadeln erzeugen freilich bei dem Einspiessen in die Oesophaguswandung und bei dem gelegentlichen Durchtritte in das paraösophageale Gewebe so feine Stichcanäle, dass ein Eindringen der Speisen in die Oeffnung nicht zu befürchten ist. Aber die Nadeln, die an jeder beliebigen Stelle des Oesophagus stecken bleiben, wandern durch die Bewegungen der Halsmuskeln und können, wie dies nach Adelmann in 40 Fällen 18 mal beobachtet wurde, in grössere Blutgefässe, die Aorta, die Carotis eindringen und tödtliche Blutungen hervorrufen. Die Gefahr wächst, wenn tiefere Theile der Speiseröhre verletzt wurden und die Wanderung in den Mediastinalraum stattfindet. Man hat selbst beobachtet, dass Nadeln sich in das Herz einbohrten oder in einen Bronchus eindrangen. In anderen Fällen wieder gelangen sie, ohne lebensgefährliche Verletzungen zu verursachen, bis unter die Haut des Halses und lassen sich hier durch einen kleinen Einschnitt leicht entfernen. Grössere, scharfkantige und spitzige Fremdkörper, wie Glasscherben, spitze Knochenstücke, Fischgräten, dicke Fruchtkerne u. s. w., schneiden oder reissen bei dem Hinabgleiten die Oesophaguswand ein, oder spiessen sich irgendwo fest und erzeugen in der Wand einen Eiterherd, nach dessen Durchbruch dann Speisetheile in das paraösophageale Bindegewebe gelangen. In einzelnen Fällen ist der Durchbruch des Fremdkörpers in die Trachea beobachtet worden, ein Vorgang, der durch Ueberfliessen der Speisen in die Luftwege meist zum Tode führt.

Mag es sich nun um Perforationen durch den Fremdkörper selbst, oder um geschwürige Schmelzung der Wand rings um den steckengebliebenen Fremdkörper handeln, immer ist das Eindringen verschluckter Flüssigkeiten in das paraösophageale Bindegewebe als ein sehr lebensgefährliches, ja oft als ein geradezu tödtliches Ereigniss zu bezeichnen. Die jauchige Entzündung des Mediastinum genügt vollkommen für sich, um den Tod herbeizuführen; sie kann aber auch auf eine der benachbarten Pleurahöhlen übergreifen und so unter den Erscheinungen eines jauchigen Pleura-Ergusses zum Tode führen. Nur in einem Falle,

den F. Busch aus v. Langenbeck's Klinik mitgetheilt hat, gelang es durch Incision der Pleurahöhle und Entleerung des jauchigen Exsudates das Leben zu erhalten.

Die *Diagnose* eines im Oesophagus steckenden Fremdkörpers ist bei Erwachsenen und verständigen Kindern schon aus der Anamnese und den Schlingbeschwerden mit Wahrscheinlichkeit zu stellen. Sicherheit gewährt aber erst eine genaue Untersuchung mit der Sonde, wodurch man auch über den Sitz des verschluckten Körpers ins Klare kommt. Man bedient sich hierzu entweder der oben beschriebenen Schlundsonde oder besser einer *Fischbeinsonde* mit Metallknopf am Ende (Fig. 131). Nicht selten zeigt es sich dann freilich, dass der Fremdkörper längst im Magen liegt und dass der an einer bestimmten Stelle fortdauernde Schmerz nur von der Verletzung herrührt, die der vorbeigleitende, spitze Körper erzeugt hat.

Ist der Fremdkörper nachgewiesen, so fragt man sich nunmehr: Soll er in den Magen hinabgestossen oder herausgeholt werden? Am einfachsten ist das Verfahren bei grossen Bissen, die unzerkleinert hinabgeschlungen wurden und dabei in der Speiseröhre hängen blieben, z. B. bei grossen Fleischballen: man stösst sie einfach in den Magen hinunter. Es kann hierzu die eben erwähnte Fischbeinsonde mit Metallknopf dienen, oder der sog. *Schlundstösser*, d. h. eine Fischbeinsonde, an deren unterem Ende ein Schwammstück festgebunden ist. Uebrigens hat Trendelenburg mit einer langen Leroy'schen Curette (Allg. Thl. § 181) Fleischklumpen auch nach oben herausbefördert und bei dieser Gelegenheit den Beweis geliefert, dass gerade, feste Sonden sehr wohl in den Oesophagus eingeführt werden können, wenn der Kopf stark zurückgebeugt und der Mund auf diese Weise mit dem Oesophagus in eine Linie gebracht wird. Ausser Fleischbissen dürfen auch andere kugelige Körper in den Magen hinabgestossen werden, sofern sie nicht scharfe Kanten besitzen. Alle kantigen und spitzigen Körper aber soll man nach oben zu befördern suchen; denn abgesehen von einer weiteren Verletzung des Oesophagus, können sie auf der Wanderung vom Magen durch den Darm doch noch irgendwo hängen bleiben und Unheil stiften. Dahin gehören besonders Knochenstücke, Glassplitter, Pflaumenkerne, Nadeln. Bei Fischgräten ist es kein besonderes Unglück, wenn sie durch Extractionsversuche flott werden und nun, statt nach oben, in den Magen gelangen; der Magensaft sorgt schon für ihre Glättung und Erweichung. Nur sehr grosse, scharfkantige Gräten, die Aehnlichkeit mit Knochensplittern haben, sollten womöglich herausgezogen werden. Knöpfe und Münzen, die bei Kindern in der Speiseröhre hängen bleiben, wird man zunächst nach oben herauszubringen suchen, aber auch keine Gefahr darin erblicken, wenn sie in den Magen gleiten. Denn die meisten derartigen Fremdkörper durchwandern den Darmkanal ohne besondere Erscheinungen. Selbst Kupfermünzen, von welchen man eine Kupfervergiftung fürchten könnte, werden in der Regel unverändert, oder nur wenig oxydirt in den Kothmassen wiedergefunden.



Fig. 132. Das untere Ende des Münzenfängers (v. Gräfe). ½ d. nat. Gr.

Das zweckmässigste Extractionsinstrument für die Fremdkörper der Speiseröhre ist der *Münzenfänger* v. Gräfe's. An dem unteren Ende einer Fischbeinsonde ist ein durchbrochenes Körbchen aus Stahl oder Neusilber angebracht, dessen flache Platten bei der Einführung des Instrumentes der vorderen und hinteren Wand der Speiseröhre entsprechen. Die Form des Körbchens erhellt aus Fig. 132 (a und b). An einzelnen Modellen ist das Körbchen am Fischbeinstabe von vorn nach hinten etwas beweglich, an anderen ist es unbeweglich mit

dem Stabe verbunden. Vor dem Einführen prüfe man das Instrument auf seine Widerstandsfähigkeit, besonders an der Verbindung zwischen Körbchen und Fischbein. Während der Münzenfänger nach abwärts geschoben wird, liegen die beiden Platten des Körbchens dem Stiele an und gleiten an dem Fremdkörper vorbei; erst bei dem Zurückziehen soll sich der obere Rand des Körbchens an den Fremdkörper anstemmen und ihn vor sich her mit nach oben nehmen. Es ist also in der That ein Fangen, wie mit dem Angelhaken. Wenn nun auch das Instrument ursprünglich zum Fangen von Münzen dienen sollte, so fängt man mit ihm nicht minder gut auch Knochenstücke, Pflaumenkerne, Fischgräten und Nadeln. Das Körbchen muss ziemlich der Breite des Oesophagus entsprechen, damit es sich um so sicherer an den Fremdkörper anstemmt. Deshalb sollte man zwei Instrumente von verschiedenem Kaliber besitzen, eines für Erwachsene, das andere für Kinder. Carletto hat eine gegliederte Oesophagussonde angegeben, deren unteres Glied nach Belieben aufgerichtet werden kann, ein Instrument, welches neben dem Münzenfänger ebenfalls Beachtung verdient.

Bemerkenswerth bei dem Gebrauche des Münzenfängers ist

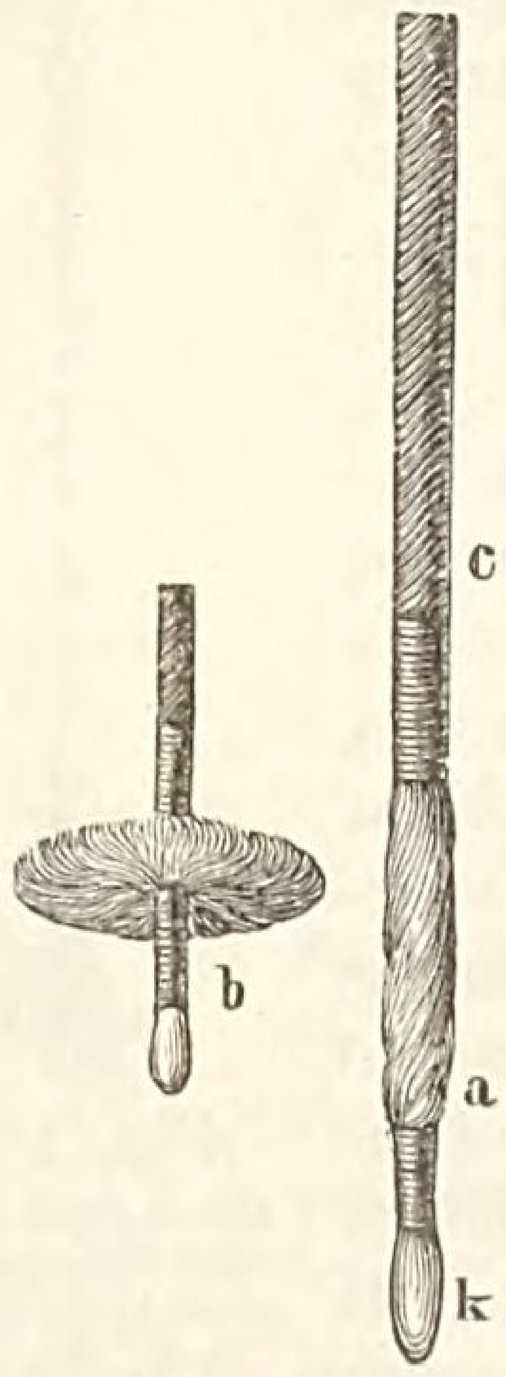


Fig. 133. Der Grätenfänger von Weiss. a im geschlossenen, b im aufgespannten Zustande. ½ d. nat. Gr.

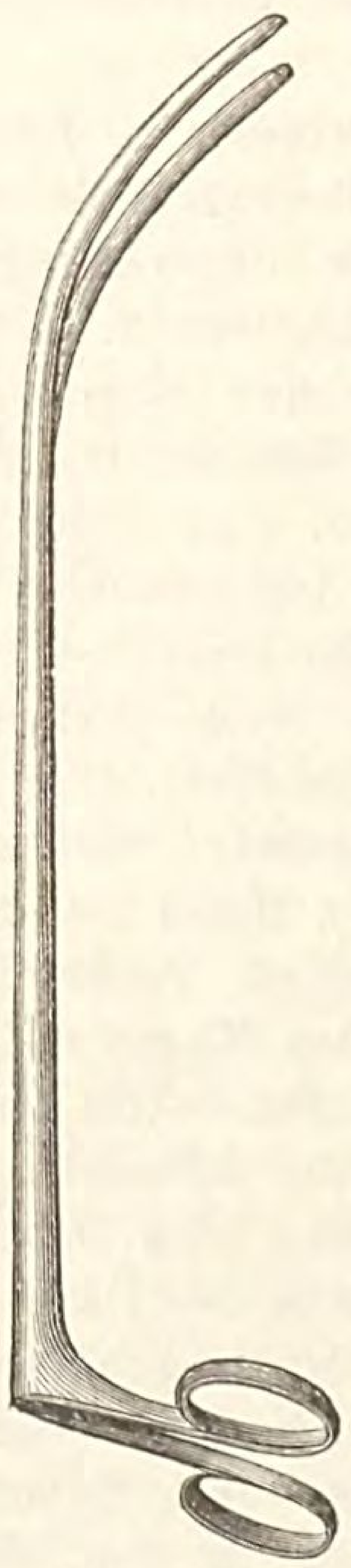


Fig. 134. Schlundzange, deren Branchen nach links und rechts sich öffnen (amerikanisches Modell). ½ d. nat. Gr.

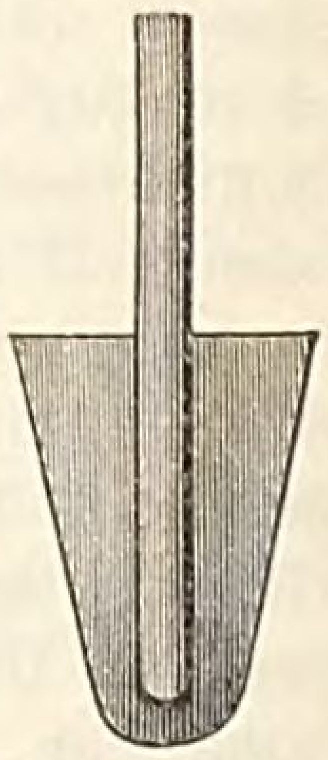


Fig. 135. Unteres Ende der Fischbeinsonde mit konisch geformtem Pressschwamm (Rice). Längsschnitt. Nat. Gr.

die Möglichkeit, dass der fremde Körper in dem Augenblicke, in welchem er aus dem engen Oesophagus in die geräumige Rachenhöhle tritt, vom Korbe des Münzenfängers herab auf die Glottis fällt und einen Erstickungsanfall veranlasst. Man nehme daher mit dem Zeigefinger der linken Hand, welcher von dem Augenblicke der Einführung des Instrumentes ab an der Zungenbasis liegen bleibt, den Fremdkörper in Empfang und zwar so, dass der Finger ihn an das Körbchen festdrückt, bis Instrument und Fremdkörper die Mundhöhle verlassen haben.

Neben dem Münzenfänger muss der *Grätenfänger* von Weiss Erwähnung finden. Ueber den Fischbeinstab, der in einen olivenartigen Knopf endet, ist ein elastischer Catheter gezogen, zwischen dessen Ende (c) und dem Knopfe (k) eine grosse Zahl Schweinsborsten eingeschaltet ist. Nachdem der untere Theil des Instrumentes an dem Fremdkörper vorbeigeglitten ist, drückt man den Ca-

theter gegen den Olivenknopf an, und es springen nun die Schweinsborsten zu einer halbstarren, runden Platte auf. Zieht man in diesem Zustande das Instrument nach oben zurück, so putzt die borstige Platte die Wand der Speiseröhre so ab, dass dünne Fremdkörper, wie Fischgräten, auf den Schweinsborsten nach oben geführt, oder doch durch die streifenden Bewegungen der Borsten in den Längsdurchmesser der Speiseröhre gestellt werden. Die letztere Wirkung ist bei Fischgräten schon genügend, weil sie in dieser Stellung durch die peristaltische Bewegung der Speiseröhre in den Magen gelangen.

Mit *Schlundzangen* lassen sich nur solche Fremdkörper herausziehen, die zwischen dem Ringknorpel und der Wirbelsäule am obersten Ende der Speiseröhre festgeklemmt sind. Der Griff muss abgebogen sein, da er sonst bei dem Einführen des starren Instrumentes in die Speiseröhre gegen die oberen Zahnreihen stossen würde (Fig. 134). Bei älteren Schlundzangen gleiten die beiden greifenden Enden in schiebender Bewegung von vorn nach hinten übereinander; bei neueren findet die Bewegung der Zangenbranchen bei dem Oeffnen und Schliessen von links nach rechts statt, was dem grösseren Durchmesser der Speiseröhre in dieser Richtung entspricht.

Nach dem Vorschlage von Rice kann man sich ein Instrument zur Extraction von Fremdkörpern improvisiren, indem man an einen gewöhnlichen Fischbeinstab, wie er im Kaufladen zu finden ist, ein kegelförmiges Stück trockenen Pressschwammes, die Basis des Kegels nach oben gerichtet, mit Seidenfäden gut befestigt. Der Pressschwamm wird bis unterhalb des Fremdkörpers geführt und hier einige Zeit liegen gelassen. Er quillt nun auf, was durch verschlucktes Wasser beschleunigt werden kann, und nimmt, wenn man den Fischbeinstab langsam nach oben zieht, den Fremdkörper mit.

Die übrigen Instrumente zur Extraction der Fremdkörper aus der Speiseröhre sind von so geringer practischer Bedeutung, dass sie übergangen werden können. Interessant ist nur die improvisirte Vorrichtung, mit welcher Leroy einer Verletzten Hülfe brachte, die einen Angelhaken in der Speiseröhre stecken hatte. Er durchbohrte eine Bleikugel und führte sie über die Angelschnur in die Speiseröhre. Dann wurde ein Schilfrohr über die Angelschnur eingeschoben, und mit demselben die Kugel abwärts gedrängt, so dass der Angelhaken sich aushakte und mit der Spitze in das Blei einbohrte; endlich wurden alle drei Körper nach oben herausgezogen (Bardeleben).

Ueber die Indicationen, welche Fremdkörper zur Oesophagotomie darbieten, ist § 162 zu vergleichen.

§ 159. Die Verengerungen der Speiseröhre durch Narben, Geschwülste und Divertikel. Spastische Stricturen.

Narbige Stricturen entstehen vorwiegend durch Verschlucken ätzender Flüssigkeiten, Laugen und starker Säuren. Die ersten Erscheinungen nach solchen Unglücksfällen sind ausser dem Schmerz meist nicht bedeutend, da weder Schleimhaut noch Muscularis der Speiseröhre zu hohen entzündlichen Vorgängen neigen. An den geätzten Stellen aber stösst sich das mortificirte Gewebe ab, es wuchern Granulationen, die sich allmälig verdichten und im Verlaufe der nächsten Wochen und Monate zu narbiger Verengerung der Speiseröhre führen. Diese Verengerung kann so hochgradig werden, dass schliesslich sogar Flüssigkeiten ihren Weg nicht mehr zum Magen finden und die feinsten Instrumente durch die verengte Stelle nicht mehr durchgeführt werden können.

Narbenstricturen nach *Syphilis* sind zwar mehrfach beschrieben, aber nur in einzelnen Sectionsfällen (Virchow, West) mit Sicherheit nachgewiesen worden.

Sie kommen jedenfalls sehr selten vor. Das Gleiche gilt von narbigen Verengerungen nach *tuberkulösen* Ulcerationen. Andere entzündliche Processe hinterlassen keine Stricturen, weil sie meist zu geringfügig sind; eine eigentliche *Oesophagitis* gibt es kaum. Die Diphtheritis dringt nicht in den Oesophagus ein (§ 114) und der Soor, diese epiphytische Fadenpilzkrankheit, führt nur zu einer starken Epidermisabschuppung; doch können die dicken Pilzlager an sich die Lichtung verengen.

Den weitaus häufigsten Anlass zur Verengerung des Oesophagus gibt das in seiner Wand wuchernde *Epithelialcarcinom*. Der vorwiegende Sitz ist das obere Drittel der Speiseröhre, nächst ihm das untere, dicht oberhalb der Cardia; das mittlere Drittel wird seltener von Carcinom befallen. Indessen stimmen mit diesen Angaben nicht alle Schriftsteller überein; so findet Zenker die Carcinome des mittleren Drittels häufiger, als die des oberen. Wenn vom 35. Jahre an aufwärts Schlingbeschwerden langsam und ohne äussere Ursache entstehen, so darf man nicht unterlassen, die Untersuchung mit der Schlundsonde, am besten wieder mit der geknöpften Fischbeinsonde (Fig. 131, § 158) vorzunehmen. Da das Carcinom in der Mitte meist geschwürig zerfällt, die Ränder dagegen durch jüngere carcinomatöse Infiltration verdickt sind und wallartig gegen die Lichtung der Speiseröhre vorspringen, so trifft der Sondenknopf zunächst auf eine enge Stelle, gelangt dann in einen freieren Raum und endlich in eine zweite enge Stelle, die dem unteren Rande des Carcinoms entspricht. Es finden sich also bei Carcinomen von längerem Bestande meist zwei Stricturen. Aus ihrem Abstande kann man einen Schluss auf die Längenausdehnung der Geschwulst machen. Ein weiteres diagnostisches Zeichen ist der faulige Geruch des Sondenknopfes, entsprechend den faulig zerfallenden Geweben, mit welchen er in Berührung gekommen ist. Nach diesen Erscheinungen ist es meist nicht schwierig, die Diagnose auf Carcinom der Speiseröhre zu stellen. Neben der Sondenuntersuchung haben die etwas schwerfälligen *Oesophagoskope*, die von Störck u. A. construirt und von Nitze und Leiter durch galvanisch erhitzten Platindraht auch mit innerer Beleuchtung versehen wurden, kaum eine grosse practische Bedeutung.

Als eine ziemlich seltene Geschwulst im oberen Abschnitte des Oesophagus müssen die *gelappten Fibrome* und *Myxome* bezeichnet werden, die sich in der Regel von der Schleimhaut in der Höhe des Ringknorpels aus entwickeln. Durch Zerrung bei den Schlingbewegungen erhalten sie mit der Zeit einen Stiel und hängen als *Polypen des Oesophagus* in die Lichtung herein. Das Schlingen kann jetzt erheblich erschwert werden und ist von häufigem Würgen begleitet. Aber auch ganz von selbst treten durch den Reiz des Polypen Würgebewegungen auf, wobei die langgestielte Geschwulst nach oben in den Pharynx geschleudert werden und sich so lagern kann, dass sie die Glottis theilweise verlegt. Bei der Entfernung solcher Polypen verfährt man am besten nach Middeldorpf, welcher die durch ein Emeticum nach oben beförderte Geschwulst mit der Muzeux'schen Zange fasste, in den einen Mundwinkel zog und am Stiele mittelst der galvanokaustischen Schlinge abtrug. Will man sich hierzu des Messers oder der Schere bedienen, so muss der Stiel vorher unterbunden sein.

Eine *Compression der Speiseröhre durch Geschwülste*, die von den Nachbarorganen ausgehen, wird im Ganzen viel seltener beobachtet, als wir dies an der Trachea kennen gelernt haben. Der weiche, elastische Schlauch, welcher von sehr lockerem Bindegewebe umgeben ist, vermag eher, als die starre Luftröhre dem Drucke auszuweichen. Nur von carcinomatösen Strumen ist es bekannt, dass sie relativ häufig Schlingbeschwerden verursachen (§ 153). In seltenen Fällen können Aneurysmen der Aorta, der Anonyma, der Subclavia oder der Carotis Raumbeengungen des Oesophagus bedingen; dagegen scheint die sogenannte *Dysphagia*

lusoria eher am Secirtische entstanden zu sein, als einer genauen klinischen Beobachtung zu entsprechen. Es soll nämlich die rechte Subclavia, wenn sie auf der linken Seite aus dem Aortenbogen entspringt und nun, um nach rechts zu gelangen, zwischen Trachea und Oesophagus oder zwischen diesem und der Wirbelsäule herzieht, Schlingbeschwerden veranlassen. Es ist schwer zu begreifen, wie der Puls der Subclavia die Speiseröhre verengen soll, welche, wie eben erwähnt, den meisten nicht mit ihr verwachsenen Tumoren auszuweichen im Stande ist. Hierzu kommt, dass sich in der neueren Literatur kein einziger derartiger Fall verzeichnet findet.

Bei der Verengerung der Speiseröhre durch *Divertikelbildung* handelt es sich zum Theil um angeborene, zum Theil um später entstandene Divertikel. Bardeleben betont die Erblichkeit der Divertikelbildung in einzelnen Familien und vermuthet bei ihrer Entwickelung einen Zusammenhang mit der Fistula colli congen. (§ 167). Die Wandung des Divertikels kann aus Schleimhaut und Muscularis oder auch nur aus Schleimhaut bestehen; im letzteren Falle stülpt sich die Schleimhaut taschenförmig durch einen Spalt der Muscularis hindurch. Von den Divertikeln sind die *Ektasien* des Oesophagus zu unterscheiden, die sich oberhalb narbiger oder carcinomatöser Stricturen, zuweilen aber auch unabhängig von diesen entwickeln. Diese Ektasien sind spindelartige Erweiterungen der Speiseröhre, welche den Schlingact nicht stören, während die Divertikel seitlich anhängende Säcke darstellen. Soweit die Divertikel nicht angeboren sind, nimmt man an, dass sie entweder durch Zug von aussen her, z. B. durch anschwellende Lymphdrüsen, oder durch Druck von innen her entstehen; die ersteren nennt Ziemssen Tractions-, die letzteren Pulsionsdivertikel. Kleine Divertikel können lange Zeit hindurch ziemlich erscheinungslos bestehen, bis allmälig durch das wiederholte Anfüllen mit Speisetheilen eine Erweiterung der Tasche eintritt. Nun wird das Divertikel nicht nur dadurch beschwerlich, dass die eingedrungenen Speisen einige Zeit nach dem Essen wieder zur Mundhöhle regurgitiren, sondern auch, indem es im gefüllten Zustande die Speiseröhre von der Seite her zusammendrückt. Schliesslich kommt von den Speisen wenig mehr in den Magen, das Meiste gelangt in das Divertikel; es droht der Hungertod.

Unter den *spastischen Stricturen,* zu welchen auch die bei Lyssa zählen, ist die gewöhnlichste die *hysterische Dysphagie.* Sie tritt meist in dem Gesammtbilde der nervösen, hysterischen Erscheinungen auf, die auf allerlei chronischen Erkrankungen des Uterus und der Ovarien beruhen (vgl. die Lehrbücher der Gynäkologie und der Nervenkrankheiten). In der Regel haben die Kranken die Empfindung, als steige eine Kugel in der Speiseröhre auf — Globus hystericus —, seltener tritt das Gefühl des Verschlusses in den Vordergrund. Für den Chirurgen hat die hysterische Dysphagie vorwiegend diagnostisches Interesse. Sie unterscheidet sich, wenn wir von der Anamnese absehen, durch ihre *Unbeständigkeit* von jeder narbigen und carcinomatösen Stenose. Bald lässt sie den dicksten Sondenknopf widerstandslos eindringen, besonders wenn die Patientinen durch die Untersuchung überrascht werden, bald hält sie das dünnste Bougie auf; bald liegt sie ganz oben, bald tritt sie im unteren Abschnitte der Speiseröhre auf. Zuweilen handelt es sich um mehrere Stenosen, die ganz dünne Sonden nicht eindringen lassen, während das Hinunterschlucken grosser Bissen ohne Schwierigkeit gelingt.

§ 160. Die Behandlung der narbigen Stricturen der Speiseröhre.

Eine *prophylaktische* Erweiterung der Speiseröhre in der Zeit, in welcher die Granulationen narbig schrumpfen, würde sicherlich manche Strictur verhindern,

sie mindestens zu einem weniger hohen Grade ansteigen lassen. Man müsste etwa vom 14. Tage ab nach dem Hinabschlucken der ätzenden Flüssigkeiten mit dem Einführen dicker Schlundsonden beginnen und dies anfangs täglich, später zweitägig, endlich nach Monaten nur noch versuchsweise in längeren Zwischenräumen betreiben, um sofort, wenn sich eine beginnende Verengerung kund gibt, zum öfteren Sondiren zurückzukehren. Vielleicht wäre auch das längere Liegenlassen einer Gummisonde von Vortheil. Mit einer solchen Behandlung kann man freilich bei den Kranken selten durchdringen, weil die Speiseröhre anfänglich gegen das Sondiren sehr empfindlich und das Schlucken noch wenig gehindert ist. So treten die meisten Fälle erst dann in chirurgische Behandlung, wenn die narbige Stenose so weit fortgeschritten ist, dass die Ernährung schwer leidet und nur noch Flüssigkeiten die Strictur passiren können. Die Ernährung solcher Stricturkranker ist übrigens genau zu überwachen, damit nicht etwa grössere Körner oder Kerne, Kirschkerne, Citronenkerne u. s. w., verschluckt werden. Der kleinste feste Körper kann oberhalb einer engen Strictur hängen bleiben und ist dann sehr schwer wieder herauszuholen. Erzeugt er ein Geschwür um sich herum, so wird er gerade so gefährlich, wie ein grosser Fremdkörper und kann sogar die Oesophagotomie (§ 162) veranlassen.

Das wichtigste Verfahren zur Behandlung narbiger Stricturen der Speiseröhre ist die allmälige Dilatation. Trousseau hat zu diesem Zwecke eine sehr brauchbare Sonde angegeben (Fig. 136). Sie besteht aus Fischbein und trägt am Ende einen Elfenbeinknopf, der durch eine enggewundene Schraube sehr sicher befestigt ist. Zu einer Sonde gehören Knöpfe verschiedener Grösse. Man führt nun von Tag zu Tag, oder bei grosser Reizbarkeit in Zwischenräumen von einigen Tagen, immer dickere Knöpfe durch die Strictur hindurch. Eine leichte, vorsichtige Führung des Instrumentes ist sehr zu empfehlen; man verhütet dann Zerreissungen, die zu eiterigem Zerfall der Narbe und lebensgefährlicher Eiterung im paraösophagealen Bindegewebe (§ 156) führen können. Ist es endlich, oft nach langer Zeit, gelungen, die stärksten Nummern, bis zu 12 Mm. Durchmesser, durch die Strictur zu führen und so die Lichtung der Speiseröhre auf die Norm zu erweitern, so darf man für später die gelegentliche Sondirung mit dem stärksten Knopfe nicht versäumen; denn alle narbigen Stricturen behalten die Neigung zum weiteren Schrumpfen, und Recidive sind deshalb keine Seltenheiten. Weniger bequem, als die Trousseau'schen Knopfsonden sind elastische Sonden, deren man für diesen Zweck eine ganze Reihe von verschiedenstem Durchmesser benutzen muss. Nur wenn es sich neben der Dilatation auch um die künstliche Ernährung handelt, ist die Schlundsonde der Knopfsonde vorzuziehen.

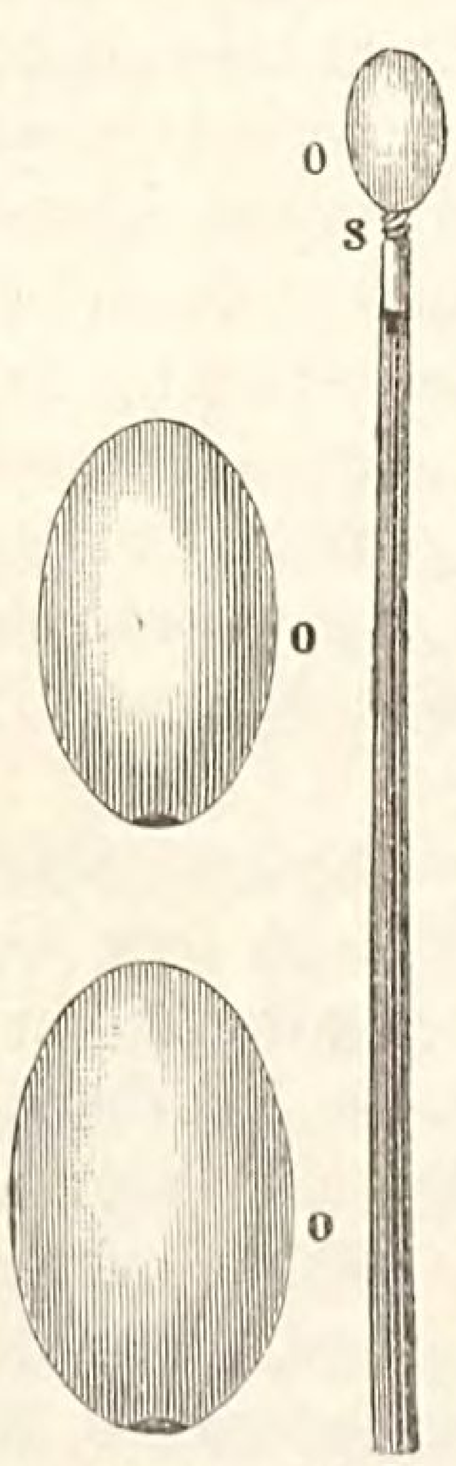


Fig. 136.
Trousseau's Dilatationssonde mit olivenförmigem Elfenbeinknöpfchen (o o o) zum Anschrauben. s Schraube Nat. Gr.

Andere, weniger gebräuchliche Erweiterungsinstrumente sind von Jameson, V. v. Bruns, Verneuil u. A. angegeben worden. Die v. Bruns'sche Dilatationssonde trägt über dem Sondenknopf einen Elfenbeinconus, der durch eine besondere Triebstange in die Strictur eingerammt werden und beliebig lange liegen bleiben soll.

Führte die Dilatation mit Sonden überhaupt nicht oder nicht rasch genug zum Ziel, so hat man ähnlich wie bei Stricturen in anderen häutigen Canälen, insbesondere in der Urethra, die Narbenstränge durch Aetzmittel zu zerstören, oder mit dem Messer zu durchtrennen gesucht. Die Behandlung narbiger Stric-

turen durch *Aetzmittel,* sei es nun durch chemische, sei es durch die *Galvanokaustik* (Bardeleben), ist als unzweckmässig zu verwerfen, weil nach dem Abstossen der Aetzschorfe neue Granulationsbildung und neue narbige Schrumpfung erfolgen muss. Für die *blutige Durchtrennung der Narbe* wird die Wahl des Verfahrens durch die Lage der Strictur im Halstheile oder im Brusttheile des Oesophagus wesentlich beeinflusst. Liegt die Verengerung in dem von aussen her zugänglichen Halstheile, so gelingt es, durch die *Oesophagotomia externa* (§ 162) die Narbe *unmittelbar zu durchschneiden.* Es muss dann selbstverständlich eine Dilatationsbehandlung nachfolgen, die sich auch auf die nächstanliegenden verengten Partien erstrecken kann (Gillespie). Kurze, ringförmige Stricturen lassen sich nach dem Vorschlage von Billroth auch *ausschneiden;* doch wird diese *Resection des Oesophagus* (§ 162) bei der grossen Mehrzahl der ausgedehnten Aetzstricturen kaum Anwendung finden können. Verengerungen im Brusttheile der Speiseröhre sind nur *mittelbar* dem Messer zugänglich zu machen. Nachdem Maisonneuve 1861 in einem solchen Falle von innen her die Strictur durchschnitten, die *Oesophagotomia interna* ausgeführt hatte, ist diese Operation hauptsächlich in Frankreich empfohlen und geübt worden. Als *Oesophagotome* dienen ganz ähnlich gebaute, nur etwas grössere Instrumente, wie wir sie bei der Urethrotomia interna (§ 306) kennen lernen werden. Im Allgemeinen sind es gedeckte Messer, die unter Leitung eines Sondenknopfes dicht vor, oder in die Strictur gebracht, dann demaskirt werden und nun den Narbenring spalten. Maisonneuve's Oesophagotom ist seinem Urethrotome (§ 306, Fig. 215) nachgebildet; andere Instrumente sind von Lannelongue, Dolbeau, Trélat angegeben. Der Durchschneidung der Narbe hat immer die Dilatationsbehandlung zu folgen. Die innere Oesophagotomie ist eine noch keineswegs allgemein anerkannte Operation. Man wirft ihr vor, sie könne niemals sicher ausgeführt werden; man tappe im Dunkeln und könne Verletzungen verursachen, deren tödtliche Folgen unabwendbar seien. Sind nun zwar bei dem Gebrauche gedeckter Messer mit schmaler Klinge Verwundungen der benachbarten grossen Gefässe, der Aorta und der Vena cava, kaum zu befürchten, so besteht doch unzweifelhaft die Gefahr einer Durchtrennung der ganzen Oesophaguswand, welche durch die Narbe sowohl verdünnt, als auch aus ihrer Axe verschoben ist. In einem Falle ist diese Verletzung mit Sicherheit nachgewiesen worden; das 8jährige Mädchen ging unter den Erscheinungen von Emphysem des Halsbindegewebes und einer eiterig-jauchigen Mediastinitis zu Grund. Zwei andere Fälle endeten ebenfalls tödtlich und zwar durch Peritonitis, die vielleicht durch Verletzung des Magens bedingt war. Diesen 3 Todesfällen durch die Operation selbst stehen aber 8 andere gegenüber, in welchen bei narbigen Stricturen theils Heilung, theils wesentliche Besserung erzielt wurde (H. Braun 1877). Man wird somit die Oesophagotomia interna nicht verwerfen dürfen, sie vielmehr als ein nicht unwesentliches Hilfsmittel der Dilatation anzuerkennen haben. Als *„combinirte Oesophagotomie“* beschrieb Gussenbauer ein Verfahren, welches sich ihm in zwei Fällen tief sitzender Narbenstrictur bewährte. Während Horsey und Bryk schon früher versucht hatten, von einer tief angelegten Oesophagotomiewunde aus die im Brusttheil sitzende Strictur stumpf zu erweitern, schob Gussenbauer unter Leitung einer Hohlsonde ein langes Herniotom ein und spaltete die Narbenstränge. Auch hier folgte selbstverständlich die Sondendilatation.

Wird auf jede Erweiterung der Strictur als unmöglich verzichtet, so bleibt das Anlegen einer *Ernährungsfistel* übrig, entweder am Halstheile des Oesophagus unterhalb der hochliegenden Strictur oder am Magen. Im ersten Falle wird nach der Oesophagotomie die Schleimhaut womöglich mit der äusseren Haut vereinigt, besser noch das ganze Schlundrohr durchschnitten und in die äussere Wunde

genäht; im letzteren handelt es sich um die von Egeberg 1837 zuerst empfohlene, von Sédillot 1846 zuerst ausgeführte *Gastrostomie.* Die Operation soll später mit der *Gastrotomie* und der *Resectio pylori* (§ 240) besprochen und beschrieben werden. Hier möge nur noch der *künstliche Oesophagus* eine Stelle finden. In dem Bestreben nämlich, den normalen Gang der Verdauung nachzuahmen, hat Trendelenburg in einem Falle an dem in der Magenfistel steckenden Rohre einen Kautschukschlauch mit Mundstück befestigt. Der Geheilte kaut die Speisen und befördert sie durch den Schlauch nach abwärts in den Magen.

§ 161. Die Behandlung der carcinomatösen Stricturen der Speiseröhre.

Die carcinomatöse Strictur der Speiseröhre ist bis heute noch eine unheilbare Krankheit. Liegt es auch im Bereiche der Möglichkeit, das carcinomatös entartete Stück, wenn es sich um den Halstheil der Speiseröhre handelt, durch *Resection* (§ 162) zu entfernen, so wird doch das Recidiv den Erfolg dieser Operation bald wieder zerstören. So liegt der Schwerpunkt der Behandlung eines Oesophaguscarcinomes bis heute noch in der Aufgabe, die Strictur durch Dilatation so weit offen zu halten, dass der Schlingact noch ausgeführt werden kann und die Kranken vor dem entsetzlichen Hungertode geschützt sind.

Für manche Fälle ist wohl auch hier die Knopfsonde Trousseau's (Fig. 136) ein ganz geeignetes Dilatationsinstrument, doch darf das Ein- und Durchführen durch die Strictur nur unter sehr leichtem Drucke geschehen; der Knopf dringt sonst in das erweichte Krebsgewebe ein, zerdrückt es und erzeugt Blutungen, oder es folgt eine acute Verjauchung, die zum Durchbruche führt. Auch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Sonde durch die weiche Geschwulstmasse hindurch bis zum paraösophagealen Bindegewebe dringt und eine meist tödtliche Verjauchung dieses Bindegewebes veranlasst. Die elastische Schlundsonde (Fig. 129) ist in allen diesen Beziehungen weniger gefährlich und kann gleichzeitig zur künstlichen Ernährung benutzt werden. Macht das häufige Einführen der Sonde Schwierigkeiten, so kann man sie auch als Verweilsonde liegen lassen, verwendet dann aber zweckmässiger die weichen Gummisonden. Krishaber hat, dieser alten Methode Boyer's folgend, in einem Falle von Oesophaguskrebs die Sonde 305, in einem anderen, bei abscedirender Struma, 46 Tage lang mit grossem Vortheil liegen lassen.

Die *Oesophagotomie* (§ 162) kann bei carcinomatöser Strictur in folgenden beiden Complicationen ihre Indication finden: 1) Ein Fremdkörper, etwa ein Fruchtkern, ist oberhalb der Strictur hängen geblieben und durch die gewöhnlichen Hülfsmittel nicht zu entfernen. Man eröffnet dann die Speiseröhre oberhalb der Strictur. 2) Die Strictur ist für keine Sonde durchgängig, man will aber den Versuch machen, durch Dehnung der Strictur mit dem Finger, den man durch die Wunde einführt dem drohenden Hungertode entgegen zu treten. Selbstverständlich sind diese Indicationen, ebenso wie bei den narbigen Verengerungen, nur für Stricturen im Halstheile der Speiseröhre und im obersten Brusttheile gültig, insofern der letztere mit dem Finger noch von einer Wunde erreicht werden kann, welche tief am Halstheile angelegt wird. Mit der letzteren Indication wetteifert die *Gastrostomie*, das Anlegen einer dauernden Magenfistel. Eine solche Fistel hat noch den besonderen Werth, dass jede Reizung der Speiseröhre und demnach auch des Carcinoms durch Sonden oder Speisen vermieden werden kann; das Carcinom wird dann einen weniger beschleunigten Verlauf nehmen. Indessen darf man nie die Wirkung der einen, wie der anderen Operation überschätzen. Ein Kranker, dessen Carcinom bis zum Verschlusse der Speiseröhre

fortgeschritten ist, besitzt so wenig Körperkräfte mehr, dass er selbst nach einer günstig verlaufenen Oesophagotomie oder Gastrostomie gewöhnlich schnell stirbt. Die Statistik beider Operationen weist eine sehr bedeutende Sterblichkeit auf, wenn an carcinomatösen Kranken operirt wurde, wobei der tödliche Ausgang allerdings mehr dem Carcinome, als der Operation auf Rechnung zu setzen ist. Gleichwohl darf der Chirurg sich nicht abschrecken lassen, solche Operationen auszuführen, wenn sie das einzige Mittel sind, dem Tode durch Verhungern entgegen zu treten.

§ 162. Oesophagotomia externa und Resection des Oesophagus.

Die Eröffnung der Speiseröhre von aussen her, die *Oesophagotomia externa* wurde zwar schon von Verduc (1611) empfohlen, doch datiren die ersten bekannt gewordenen Operationen erst aus dem vergangenen Jahrhundert. Taranguet und Monod eröffneten den Oesophagus wegen Strictur, Goursault (1738) wegen eines verschluckten Knochens, auf dessen Hervorragung am Halse eingeschnitten wurde. In ihrer Methodik ist die Operation von Guattani (1785) und Eckholdt (1799) begründet worden. Die von Fr. König (1880) aufgestellte Statistik umfasst 52 Fälle mit 26 Heilungen; 33 Fälle, welche sich auf Fremdkörper beziehen, zeigen nur 6 Todesfälle (Sterblichkeit 19%).

Die Indicationen zur Oesophagotomie wurden in den vorhergehenden Paragraphen mehrfach berührt. Die Operation kann nothwendig werden: 1) durch Fremdkörper (§ 158); 2) durch narbige Stricturen (§ 160); 3) durch carcinomatöse Stricturen (§ 161). Ihnen wäre noch die in § 159 erwähnte Divertikelbildung hinzuzufügen, wenn auch, wie es scheint, bis jetzt noch keine Oesophagotomie unter dieser Indication ausgeführt wurde. Nur Nicoladoni hat einmal oberhalb einer narbigen Strictur eine divertikelartige Ektasie eröffnet und die Wundränder mit der äusseren Haut vereinigt. Echte Divertikel empfiehlt er entweder zu exstirpiren, wie dies schon Kluge vorgeschlagen hat, oder zu eröffnen und mit der Halshaut zu vernähen.

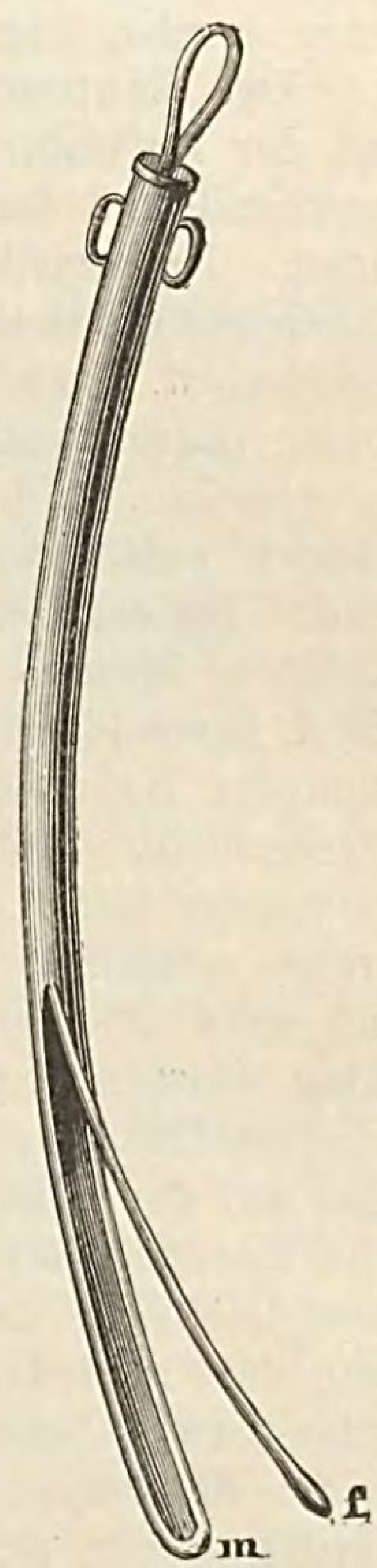


Fig. 137.
Ektropösophag von Vacca-Berlinghieri.
1/2 d. nat. Gr.

Die Ausführung der Oesophagotomie wird wesentlich erleichtert, wenn die Speiseröhre in den Weichtheilen des Halses markirt ist. Grössere Fremdkörper sind an sich eine genügende Marke; in anderen Fällen benutzt man ein besonderes Instrument, welches vor der Eröffnung in das Lumen des Oesophagus eingelegt wird. Ein solches hat Vacca-Berlinghieri 1820 construirt und als *Ektropösophag* (Fig. 137) bezeichnet. Die Feder (F) ruht bei dem Einführen des Instrumentes mit ihrem knopfförmigen Ende in der Metallhülse (m). Ist die Sonde weit genug eingeschoben, so zieht man an dem Ringe die Feder nach oben an, der Knopf verlässt seine Hülse und schnellt aus dem linksseitigen Spalte des Rohres nach aussen, so dass die linke Wand des Oesophagus dem Messer entgegengedrängt wird. In einer späteren Modification ist der Knopf am Ende der Hülse befestigt, die Feder aber wird durch Verschieben convex aus der Halbrinne hervorgedrängt. Der Ektropösophag ist übrigens kein unentbehrliches Instrument. Man kann es sehr wohl durch eine lange Schlundzange (Fig. 134) ersetzen, deren Branchen sich von links

nach rechts öffnen, oder auch durch die Sonde mit rundem Metallknopfe, welche Fig. 131 abgebildet ist. Der Knopf wird bis zum Hindernisse, Fremdkörper oder Strictur, eingeführt und dient dann bei dem Aufsuchen des Oesophagus als Marke für den tastenden Finger.

Zu der Oesophagotomie wählt man in der Regel die linke Seite des Halses, weil der linke Rand der Speiseröhre, die eine kleine Biegung nach links macht, etwas hinter dem Kehlkopfe und der Luftröhre hervorragt; der rechte Rand der Speiseröhre wird von dem Kehlkopfe und der Luftröhre ganz zugedeckt. Ein grosser Fremdkörper kann indess auch die rechte Seite der Speiseröhre fühlbar nach aussen vorwölben. Auch wenn der linke Schilddrüsenlappen sehr vergrössert ist, wird man es vorziehen, auf der rechten Seite zu operiren, wie dies von Kappeler geschah. Am leichtesten ist die Speiseröhre dicht unter dem unteren Rande des Isthmus der Schilddrüse zu erreichen; doch erfordern die Indicationen der Oesophagotomie ihre Ausführung an den verschiedensten Stellen des Halstheiles der Speiseröhre, so dass nur eine allgemeine Methodik der Operation gegeben werden kann.

Der Hautschnitt verläuft an dem linken äusseren Rande des Kehlkopfes und der Luftröhre, ungefähr dem vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. entsprechend und demgemäss etwas schräg, von oben und aussen nach unten und innen. In derselben Richtung wird das Platysma myoides und die oberflächliche Halsfascie durchschnitten. Würde man nun die vordersten Fasern des M. sterno-kleido-mast. nach aussen schieben, so käme man auf die Gefässscheide der Carotis comm. (Carotisunterbindung § 170); man wendet sich daher, um die Speiseröhre zu erreichen, an den Aussenrand der nach innen von der Carotis gelegenen Muskelschicht, welche von dem M. omo-hyoideus und dem M. sterno-thyreoideus gebildet wird. Bei der Oesophagotomie in der Höhe des unteren Kehlkopfabschnittes muss auch der hintere Theil des linken Schilddrüsenlappens freigelegt werden, wobei die A. thyreoidea inf. verletzt werden kann. Während die Carotis mit einem breiten, stumpfen Haken nach aussen gezogen wird, dringt man auf den Seitenrand der Trachea ein. Hier hüte man sich vor der Verletzung des N. recurrens ex vago (laryngeus infer.), der zwischen Oesophagus und Trachea am Aussenrande beider Organe verläuft. Seine Verletzung lähmt das Stimmband der betreffenden Seite und stört erheblich die Phonation (§ 155). Die Speiseröhre, an den längsgeordneten, blassen Fasern der Muscularis unschwer zu erkennen, wird nun mit zwei scharfen Häkchen angehakt und zur Durchschneidung nach aussen gezogen. Kann man auf den Knopf des Ektropösophags oder der Schlundsonde einschneiden, so wird hierdurch die Trennung des elastischen Schlauches sehr erleichtert; er weicht sonst leicht vor der Messerspitze zurück. Die Oeffnung muss mindestens so gross sein, dass man den Zeigefinger in die Speiseröhre einführen kann. Es folgt jetzt, unter Erweiterung des Spaltes mit dem geknöpften Messer, diejenige Operation, welche die Oesophagotomie veranlasste: man führt unter Leitung des Fingers die Kornzange ein, um den Fremdkörper herauszuziehen, oder man sucht die Strictur mit dem Finger auf, um sie zu dehnen oder unter seiner Führung die dilatirende Sonde durchzuschieben; bei Divertikelbildung müsste die Exstirpation des Sackes stattfinden.

Ob es zweckmässig ist, nach Oesophagotomie die Schnittwunde der Speiseröhre und die Hautwunde zu nähen, steht noch dahin. Jedenfalls muss die Naht sehr genau schliessen, damit keine Speisetheile in das paraösophageale Bindegewebe gerathen und Phlegmone erzeugen. Auch wird man dann die Ernährung mittelst der Schlundsonde vornehmen, die am besten in den ersten Tagen dauernd liegen bleibt. Wird auf die Naht verzichtet und die Wunde der Granulation überlassen, so kann sich der Kranke durch Schlucken selbst ernähren, denn nur ein geringer

Theil der Speisen und Getränke fliesst durch die Wunde ab und von hier unmittelbar nach aussen. Ein Vernähen der Wundränder des Oesophagus mit der äusseren Haut ist nur bei Anlegen einer Ernährungsfistel am Platze.

Die Zulässigkeit der *Resection des Oesophagus*, d. i. der Exstirpation eines Längsstückes aus der Speiseröhre ist von Billroth und seinen Schülern Czerny und Menzel 1870 an Thieren geprüft worden. In der That vertragen Hunde diese Operation recht gut; auch zieht die Vernarbung der Wunde die beiden Enden des Oesophagus wieder so zusammen, dass das Schlucken später wieder in normaler Weise möglich wird. Am Menschen ist diese Operation wegen eines ringförmigen, im Halstheile des Oesophagus sitzenden Carcinoms zuerst von Czerny (1877) und zwar mit gutem Erfolge ausgeführt worden. Das untere Ende der Speiseröhre heilte in die Halswunde ein, und die Kranke, eine 51 jährige Frau, konnte sich durch diese Oesophagusfistel gut ernähren. Sie lebte noch 1 1/4 Jahr und ging dann an Recidiven zu Grund. Zur Resection dient der gleiche Schnitt, wie bei der Oesophagotomie; schwierig ist die Ablösung der carcinomatösen Gewebsmassen von der hinteren Fläche des Kehlkopfes und der Trachea.

DREIZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der seitlichen Halsgegend.

§ 163. Die Verletzungen der seitlichen Halsgegend.

Die Schnitte der Selbstmörder richten sich meist auf den Kehlkopf, wie § 136 erwähnt wurde; bei kräftiger Schnittführung kann das Messer aber auch bis zur seitlichen Halsgegend vordringen und die Carotis ext. oder die Carotis comm. treffen, Wunden, deren Behandlung in § 165 besprochen werden soll. Ueber die Verletzungen, die sich bei Erhängten vorfinden, vgl. § 183.

Stichwunden und Schusswunden durchsetzen die seitliche Halsgegend in den verschiedensten Richtungen. Ihre Gefahr beruht hauptsächlich in der gleichzeitigen Verletzung der grossen Blutgefässe und der lebenswichtigen Nervenstämme. Denkt man sich vom Processus mastoides zum inneren Drittel des Schlüsselbeines eine Linie gezogen, so bezeichnet diese ungefähr die Region, deren Verletzung durch Stich, Schuss, Schnitt oder Riss das Leben gefährdet; denn auf dieser Linie drängen sich im Längsverlaufe Carotis, Vena jugularis comm., weiter in der Tiefe A. vertebralis, N. vagus, N. sympathicus und N. phrenicus zusammen. Ferner liegt noch dicht oberhalb des Schlüsselbeines, zum Theil schon von ihm bedeckt, die A. Subclavia mit der gleichnamigen Vene, nach oben von ihnen der Plexus brachialis. Bei Stich- und Schusswunden, welche in dieses Gebiet fallen, zeigen die Blutgefässe eine bemerkenswerthe Neigung, vermöge der Elasticität ihrer Wandungen den verletzenden Waffen und Geschossen auszuweichen. Man hat nicht selten im Kriege Gelegenheit, den harmlosen Verlauf eines Schusscanals zu bewundern, bei dessen Richtung es kaum möglich erscheint, dass die grossen Gefäss- und Nervenstämme unverletzt blieben. Es kommen aber auch Fälle vor, in welchen nur die ersten Tage günstig verlaufen. Die Kugel kann die Gefässwand gequetscht und eine Nekrose dieses Abschnittes bewirkt haben; dann folgt bei dem Abstossen eine meist tödtliche Nachblutung. Scheinbar gefährliche, in Wirklichkeit sehr harmlose Verletzungen sind die sog. *Contourschüsse des Halses*, bei welchen die Kugel weite Strecken unter der Haut läuft. Ihr scheinbar bogenförmiger Verlauf erklärt sich leicht durch die Drehung des Halses im Momente der Verwundung. Vgl. die Contourschüsse des Thorax § 187.

Während die Traumen der *Nerven- und Gefässstämme* einer besonderen Besprechung unterzogen werden müssen (§§ 164 und 165), genügen in Betreff der *Muskelverletzungen* einige wenige Worte. Bei Exstirpationen der Halsgeschwülste werden verschiedene Muskeln gelegentlich durchtrennt, so besonders häufig das Platysma myoides, der M. omo-hyoideus, der M. digastricus, der M. stylo-hyoideus, der M. cucullaris an seinem Aussenrande. An alle diese Muskeldurchschneidungen knüpft sich kein wesentliches Interesse. Wichtiger ist die Verletzung des Sternokleido-mastoides. Zufällige Verwundungen dieses vorspringenden Muskels und auch Durchschneidungen bei Geschwulstexstirpationen heilen zwar ohne nachtheilige Folgen; dagegen scheinen partielle Zerreissungen, die während der Geburt, besonders bei nachfolgendem, zuweilen auch bei vorausgehendem Kopfe zu Stande kommen, in vielen Fällen das *Caput obstipum,* den Schiefhals (§ 184), zur Folge zu haben.

Verletzungen, welche die seitlichen Halsgegenden im unteren Abschnitte treffen, können bis zu der kuppelförmigen Vorwölbung der Pleura an der oberen Brustapertur vordringen und compliciren sich unter Umständen mit Hämo-, Pneumo- und Pyothorax (§§ 198 und 199).

Ein besonderes Interesse knüpft sich an die *Verbrennungen* der vorderen und seitlichen Halsgegend. Wenn bei dem Versuche, eine heisse Flüssigkeit an die Lippe zu setzen, die Hände das Gefäss im ersten Schrecken fallen lassen oder auch nur eine schwankende Bewegung machen, so fliesst die heisse Flüssigkeit an der Vorderfläche des Halses zur oberen Brustgegend herab. Sehr tief geht hierbei die Verschorfung in der Regel nicht, aber es entstehen doch grosse Granulationsflächen. Durch aseptische Behandlung, sowie unter Beihülfe der Reverdin-Thiersch'schen Transplantationen (Allg. Thl. § 191) mag es zuweilen gelingen, die narbige Schrumpfung, welchen diese Granulationslager unterworfen sind, etwas zu beschränken; oft aber kommt es auch heutzutage noch zu der früher ganz gewöhnlichen, ausgebreiteten *Flächennarbe, die das Kinn mehr oder weniger tief gegen das obere Ende des Brustbeines herabzieht.* Diese starke Narbenschrumpfung in der vorderen Halsgegend wird offenbar durch das langfaserige Unterhautbindegewebe und die hierdurch bedingte Verschiebbarkeit der Haut unterstützt. Gewöhnlich wird das Platysma myoides in Mitleidenschaft gezogen; der Narbenzug reicht dann bis zu den obersten Verzweigungen dieses Muskels, nämlich bis zu den Mundwinkeln und erstreckt sich durch die Muskeln der Wangenhaut, die als Fortsetzung des Platysma betrachtet werden können, zuweilen bis zum unteren Augenlide. So entstehen neben der Contractur des Halses noch Ektropien der Mundwinkel (Fig. 138), der Unterlippe und des Augenlides. In den vorspringenden Narbenbündeln lassen sich oft noch Contractionen der unversehrt gebliebenen Fasern des Platysma myoides erkennen.

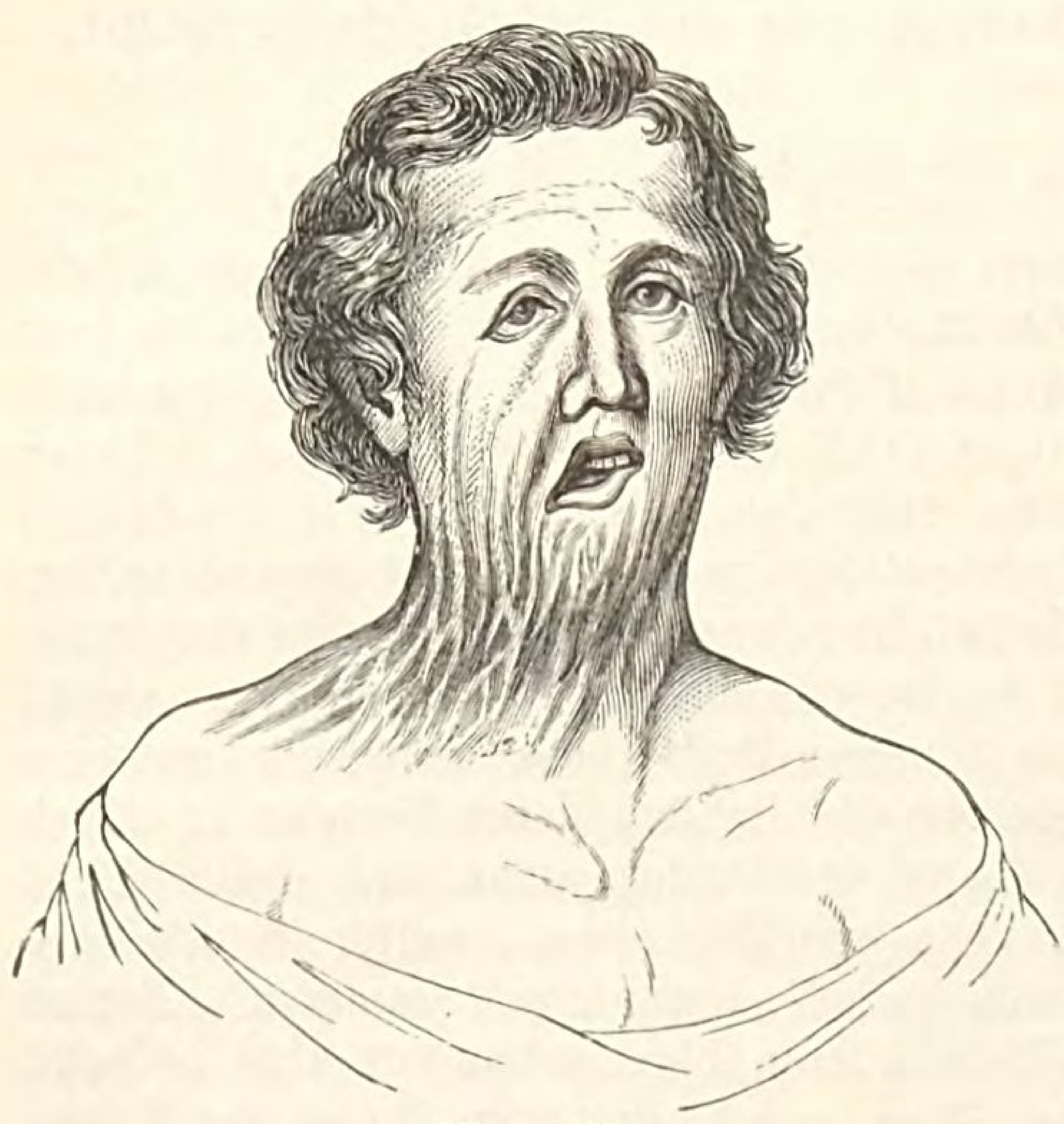


Fig. 138.
Narbencontractur am Halse mit Verziehung des Mundes (nach Morlé).

Die Behandlung der ektropirten Lippen und Augenlider wurde bereits § 40 und § 42 besprochen. Was die *Narbencontractur des Halses* betrifft, so führt das einfache Durchschneiden der Narbenstränge zu einem nur sehr vorübergehenden Erfolge. Die Wunden klaffen weit auseinander, es entstehen wiederum grosse Granulationsflächen, und aus der narbigen Schrumpfung des Granulationsgewebes entwickelt sich das Recidiv. Um diesem vorzubeugen, müssen entweder die klaffenden Wunden durch gestielte Lappen gedeckt werden, die man der Haut der Nacken- oder der oberen Brustgegend (Péan) entnimmt, oder man löst unterhalb der Narbenstränge, in der oberen Brustgegend, die Haut in Form eines V-Schnittes (Blasius) ab, lässt den Lappen gegen den Hals hin emporrücken und verlegt so den Defect an die Brust, wo die narbige Schrumpfung keinen Schaden anrichtet. Auch kann man Reverdin'sche Läppchen, vom Oberarm oder Oberschenkel entnommen, auf die frische Wunde oder auf die Granulationsflächen einpflanzen. Ein feines Scarificiren der Narbe ist von Skey empfohlen worden, führt aber selten zum Ziele. Im Uebrigen lassen sich bestimmte Regeln nicht angeben, da die einzelnen Fälle sehr verschiedene Verhältnisse darbieten. Deshalb hat auch die grosse Casuistik in der Literatur, in welcher viele einzelne Operationen, besonders mit Einpflanzung von Hautlappen, als Methoden beschrieben sind, nur beschränkten Werth. Die Aufgabe, eine solche Contractur zu heilen, wird immer zu den schwierigsten der chirurgischen Plastik gehören; doch darf man nicht vor wiederholten Operationen zurückschrecken. Handelt es sich doch nicht nur um Beseitigung einer Deformität, sondern auch um Erlösung des Kranken aus der peinlichen Lage, dass seine Augenaxen statt nach vorn zum Horizonte, nach unten auf die Füsse gerichtet sind.

Ueber die orthopädischen Verbände, welche die operative Behandlung dieser Narbencontracturen unterstützen können, siehe § 185.

§ 164. Die Verletzungen der Halsnerven.

Während die Folgen einer Durchschneidung des *Halssympathicus* aus physiologischen Versuchen wohl bekannt sind, wissen wir darüber aus klinischen Erfahrungen sehr wenig. Stücke der Carotis und der Vena jugul. comm. nebst einem Stück des N. vagus sind wohl schon entfernt worden, und bei ihnen würde auch die Durchschneidung oder Ausschneidung eines Stückes des N. sympathicus vorkommen können; doch ist der Verlauf solcher Operationen fast ausnahmslos tödtlich gewesen, und es fehlt deshalb an Beobachtungen über die Symptome, welche der Trennung des N. sympathicus am Halse bei dem Menschen folgen. Nur nach Schussverletzung wurde in einigen Fällen Röthung der betreffenden Gesichtshälfte und andere Erscheinungen der Sympathicuslähmung beobachtet (Seligmüller, G. Fischer; im Ganzen nur 13 Fälle).

Der *N. vagus*, welcher zwischen der A. carotis und der V. jugularis comm. verläuft, ist bei allen Operationen gefährdet, die bis zu diesen Blutgefässen vordringen, so bei der Unterbindung der Carotis oder bei der Exstirpation grosser Geschwülste, die mit den genannten Gefässen verwachsen sind (§ 176). Während nun Versuchsthiere die Durchschneidung des einen N. vagus leicht vertragen, so ist für den Menschen seine Trennung ein sehr bedenkliches Ereigniss. Früher hielt man die Durchschneidung für ausnahmslos tödtlich; erst in neuerer Zeit sind einzelne wohl beglaubigte Fälle mitgetheilt worden, in welchen Operirte diese Verletzung überstanden haben. Eine bedeutende Vermehrung der Herzschläge ist die aus Thierversuchen bekannte Störung, die dem Durchschneiden des N. vagus folgt; Billroth vermisste jedoch in einem Falle, in welchem er beim Menschen ein Stück des Vagus excidirt hatte, jede Störung des Pulses und

der Respiration und konnte nur Lähmung des betreffenden Stimmbandes nachweisen. In anderen Fällen wieder wurden Störungen der Respiration beobachtet.

Die Verletzung des *N. phrenicus,* die Lähmung einer Zwerchfellhälfte stellt das Leben sofort in Frage; denn wenn auch die Thätigkeit der anderen Zwerchfellhälfte und der übrigen inspiratorischen Muskeln für kurze Zeit ausgleichend eintritt, so wird doch der Ausfall auf die Dauer nicht ertragen werden können. Wir schliessen das nicht etwa aus den Beobachtungen über Verwundung des N. phrenicus selbst — diese kommen wegen seiner tiefen und von den grossen Blutgefässen etwas entfernten Lage für sich kaum vor — wohl aber aus der Verletzung der Phrenicuswurzeln im Rückenmarke (§ 177), die stets einen schnell tödtlichen Ausgang nimmt.

In der oberen seitlichen Halsgegend kann der *N. accessorius Willisii* verletzt werden, z. B. bei der Exstirpation der Lymphdrüsengeschwülste zwischen dem Aussenrande des M. sterno-kleido-mast. und dem vorderen Rande des M. cucullaris. Die Lähmung des letzteren Muskels ist die Folge; doch bleiben dabei ähnlich wirkende Muskeln, wie der M. levator anguli scapulae, die von dem Plexus cervicalis versorgt werden, in Thätigkeit, so dass die Functionsstörung nicht sehr hervortritt.

Ohne Belang sind Verletzungen einzelner *Aeste des Plexus cervicalis.* Nach oben mischen sich diese mit den Zweigen aus dem Gebiete des N. trigeminus und des N. facialis, nach unten mit solchen aus dem Gebiete des Plexus brachialis, sodass der Ausfall kaum Functionsstörungen zur Folge hat.

Die Möglichkeit einer Verwundung des *N. recurrens ex vago* bei der Strumectomie wurde § 155, bei der Oesophagotomie § 162 erwähnt und auf die nachfolgende Lähmung des einen Stimmbandes und die Heiserkeit hingewiesen.

Der *N. hypoglossus* ist bei Operationen gefährdet, die im oberen Theile der seitlichen Halsgegend, besonders unter dem Kieferwinkel, vorgenommen werden. Durchschneidung des Nerven bedingt Lähmung der betreffenden Zungenhälfte; bei dem Herausstrecken der Zunge weicht dann die Spitze nach der verletzten Seite ab, und man hat hierdurch den Eindruck, als ob gerade die unverletzte Seite gelähmt sei. Dieses eigenthümliche Symptom findet seine Erklärung in der Thätigkeit des M. genio-glossus, welcher das Herausstrecken der Zunge ausführt. Indem die fächerartig ausstrahlenden Fasern dieses Muskels sich nur einseitig verkürzen, wird die gesunde Seite der Zunge dem Ansatzpunkte des Muskels in der Mitte des Unterkiefers genähert und daher die Zungenspitze nach der gelähmten Seite hin geschoben.

Ueber Verletzung des *Ramus descendens hypoglossi* vgl. die Ligatur der Carotis comm. (§ 170).

Die Stich- und Schusswunden des *Plexus brachialis* in der unteren seitlichen Halsgegend bedingen Lähmungen im Gebiete der oberen Extremität, die natürlich verschieden auftreten, je nachdem die Wurzeln des N. medianus, radialis oder ulnaris getroffen wurden.

Fälle von *Nervennaht* in der Halsgegend liegen, wie es scheint, nicht vor; doch werden auch hier die Erfolge der Sutur, die an anderen Orten erzielt wurden, anzustreben und zu erreichen sein. — Ueber die Dehnung der Nerven der seitlichen Halsgegend § 174.

§ 165. Die Verletzungen der Halsblutgefässe.

Bei Stich-, Schnitt- und Schusswunden der grossen *arteriellen* Gefässstämme am Halse, der *A. anonyma,* der *A. subclavia,* der *Carotis communis,* kommt die chirurgische Hülfe meist zu spät, um die Verblutung noch zu hemmen. Trifft

aber der Arzt den Verwundeten noch am Leben, so gilt der erste Griff der Hand der Compression zur *provisorischen* Blutstillung. Die Art. anonyma lässt sich nur unmittelbar in der Wunde mit dem Finger comprimiren, Carotis communis und Subclavia ausserdem noch in der Continuität. Presst man den *Stamm der A. carotis comm. gegen den Proc. transversus des 6. Halswirbels,* das Chassaignac'sche „Tuberculum carotideum", so gelingt es bei mageren Individuen, die Blutung zum Stehen zu bringen. Das durch den Blutverlust bedingte Sinken der Herzkraft verhindert meist, dass der collaterale Strom in rückläufiger Richtung Blut aus dem peripheren Ende der verletzten Arterie ausströmen lässt. Blutet es jedoch bei Compression des centralen Endes noch weiter, so muss ein zweiter Finger in die Wunde selbst oder dicht oberhalb derselben eingesetzt werden. Schwieriger, als die Compression der Carotis comm. gegen das Tuberculum carotideum ist die der A. subclavia gegen die erste Rippe; ein stark entwickeltes Fettpolster macht den Fingerdruck sogar vollkommen unwirksam. Dann erinnere man sich, dass *eine extreme Adduction des Armes, wobei der Ellenbogen auf das Epigastrium, die Hand auf die Schulter der anderen Seite zu liegen kommt* (vgl. die Stellung des Armes bei Velpeau's Verband für Schlüsselbeinbruch § 370, Fig. 261), *das Schlüsselbein nach unten gegen die erste Rippe andrückt und so die A. subclavia zwischen den beiden genannten Knochen zusammenpresst.* Durch diese extreme Stellung des Armes kann die Arterie entweder verschlossen oder doch so verengt werden, dass die Blutung nachlässt.

Die Continuitätscompression kann selbstverständlich auch bei allen Blutungen aus dem *Gebiete* der Carotis communis und der Subclavia Anwendung finden, insofern die verletzten Gefässe peripher von den angegebenen Stellen der Compression liegen. Bei der Carotis communis, die sich in der Höhe des oberen Schildknorpelrandes in ihre beiden grossen Aeste, die *Carotis externa* und *interna* spaltet, handelt es sich um Blutungen dieser Aeste oder in deren ganzem Gebiete. Die Compression der Subclavia hat nur Werth für Blutungen aus der *Art. transversa colli* und der *Axillaris;* die von der Schlüsselbeinader *vor* ihrem Durchtritt zwischen M. scalenus anticus und medius abgehenden Aeste, die *Art. vertebralis,* die *Mammaria interna,* der *Truncus thyreocervicalis* und *costocervicalis* werden dagegen nicht mehr beeinflusst. Bei der *Art. vertebralis,* dem stärksten dieser Aeste, ist leider auch eine unmittelbare Compression unmöglich; sie wird durch die Processus transversi der Halswirbel verhindert, durch deren Löcher die Arterie verläuft. Da A. vertebralis und Carotis communis dicht hintereinander in senkrechter Richtung verlaufen, so wird man die Blutung der A. vertebralis leicht für eine Blutung der A. carotis halten. Erst der völlige Misserfolg einer Compression der Carotis gegen das Tuberculum carotideum muss den Verdacht auf die Verletzung der A. vertebralis lenken, deren tödtlicher Ausgang indess kaum aufgehalten werden kann.

Ist es durch Compression gelungen, die Blutung aus dem Gebiete der Carotis und der Subclavia für den Augenblick zu stillen, so hat sich nun die Aufmerksamkeit auf den Gesammtzustand des Verletzten zu richten. Bei gesunkener Herzkraft, unfühlbarem Pulse und tiefer Ohnmacht muss in erster Linie versucht werden, den Centralnervenapparaten die zur Fortdauer des Lebens nothwendige Menge Blut zuzuführen. Zu diesem Zwecke wird der Kopf tief gelagert und durch Umschnüren der Extremitäten mit elastischen Binden das Blut aus denselben zu dem Rumpfe gedrängt — Verfahren der „Autotransfusion". Hat sich der Verwundete etwas erholt, so sucht man die verletzte Arterie auf, um durch die Ligatur des peripheren, wie des centralen Endes die Blutung endgültig zu stillen. Diese Unterbindung in loco ist in allen Fällen einer Continuitätsligatur vorzuziehen, wie dies schon im allg. Thl. (§ 201) auseinandergesetzt wurde. Nur

wenn die blutige Durchtränkung der die Wunde umgebenden Gewebe das Aufsuchen des verletzten Gefässes, z. B. der Carotis externa, erschwert, wird man die Unterbindung in der Continuität der in loco vorziehen, mindestens vorausschicken. Ueber die Methodik der Continuitätsunterbindung der A. carotis comm. und ext. vergl. § 170 und 171, der A. subclavia § 173, der A. anonyma § 172. Sollte nach erfolgter Unterbindung das Leben des Kranken noch durch die hochgradige Anämie bedroht erscheinen, so kann die Infusion von Kochsalzlösungen (Allgemeiner Theil § 211) in Erwägung gezogen werden. Ueber traumatische Aneurysmen der Halsgegend vergl. § 169.

Die Schnitt-, Stich- und Schusswunden der grossen *Halsvenenstämme*, insbesondere der *V. anonyma* und *jugularis interna* sind sowohl wegen der Blutung, als wegen des Lufteintrittes in das centrale Lumen (Allg. Thl. § 57) fast ausnahmslos tödtliche Verletzungen. Nur in Fällen, in welchen der lange und schräge Stich- oder Schusscanal die Venenwunde nicht klaffen lässt, gelingt es zuweilen an der Jugularis interna, durch Compression mit dem Finger die Blutung zu hemmen. Diese Digitalcompression lässt sich dann später durch einen gut comprimirenden Verband ersetzen, der die Blutung unter Umständen endgültig zum Stillstand bringt. Treten aber Nachblutungen ein, so muss die Wunde erweitert und die doppelte *Ligatur* der Vene, bei seitlicher Verletzung der Vene die *seitliche Ligatur* ausgeführt werden, wie dies im allg. Thl. § 57 beschrieben wurde. Von den oberflächlichen Venen wird am leichtesten die *Vena jugul. externa* verletzt. Diese Vene, die ihre Wurzeln hinter dem Ohre sammelt, dann ziemlich senkrecht vom oberen hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. zur Fossa supraclavicularis verläuft und hier in die V. subclavia einmündet, kann auch bei allen Operationen der seitlichen Halsgegend in den Schnitt fallen. Es ist daher gerathen, vor der Durchschneidung der Haut die Gegend oberhalb der Clavicula mit dem quer liegenden Finger zu comprimiren; die V. jugularis externa schwillt dann an und lässt ihren Verlauf an dem blauen Wulste deutlich erkennen. Ist die Durchschneidung der Vene bei der Operation nicht zu vermeiden, so soll der Finger oberhalb des Schlüsselbeines so lange liegen bleiben, bis die Vene durchtrennt und jedes Ende durch eine Catgutligatur gesichert wurde.

§ 166. Die Entzündungen in der seitlichen Halsgegend.

Die lockeren, langfaserigen Bindegewebsschichten, welche die Muskeln und die anderen Organe der Halsgegend miteinander verbinden, sind sehr geeignet, eiterige Entzündungen über lange Strecken fortzuleiten. Es geschieht dies ebensowohl nach Verletzungen, als auch bei Abscessen, die von benachbarten Organen her in der Form von Eitersenkungen und Wanderabscessen in die Halsgegend eintreten, oder durch Vereiterung der Halslymphdrüsen am Orte entstehen. Da die erstgenannte Art, die traumatische Eiterung, durch aseptische Behandlung der Halswunden und aseptische Ausführung der Operationen immer seltener wird, so soll hier besonders den beiden anderen Arten der Eiterung Rechnung getragen werden.

Eitersenkungen und Wanderabscesse können von verschiedenen Nachbarorganen her in die seitliche Halsgegend eintreten, so von der Parotis, der Glandula submaxillaris, ganz besonders von den Wirbelkörpern. Der frühzeitige Einschnitt bei Parotitis suppurativa und bei der als Cynanche Ludwigii bekannten Phlegmone im Gebiete der Submaxillarspeicheldrüse (§ 128) wird freilich die Eitersenkung von hier aus verhüten können. Anders steht es mit den Wanderabscessen, die sich von der granulirenden Myelitis der Wirbelkörper aus entwickeln. Sie liegen in der ersten Zeit so tief, dass sie kaum erkannt und noch

viel weniger geöffnet werden können. Erst mit dem langsamen Fortschreiten der Erkrankung treten sie an bestimmten Stellen des Halses zu Tage und sind dann dem Messer zugänglich. Erreichen sie das mediastinale Bindegewebe, so werden sie durch eiterige Mediastinitis unmittelbar lebensgefährlich. Das Nähere in Betreff dieser Wanderabscesse der Halswirbelsäule siehe § 181 u. 182.

Die *Lymphadenitis der seitlichen Halsgegend* ist eine ausserordentlich häufige Krankheit. Wir trennen die chronische, tuberculöse Form von der acut entzündlichen, die von einer septischen Infection ausgeht und unmittelbar zur Eiterung führt. Beide Formen der Lymphadenitis beruhen auf einer Verschleppung der Noxen von der Peripherie her durch den Lymphstrom in die Lymphdrüsen; eine sog. „idiopathische Lymphadenitis", d. h. eine solche, die ohne äusseren Anlass entstehen sollte, hält vor der genauen Beobachtung nicht Stand. Die Bedeutung der chronischen Entzündungen der Gesichts- und behaarten Kopfhaut, der Schleimhaut der Conjunctiva, der Nase, der Mund- und Rachenhöhle, des Kehlkopfes u. s. w. für die tuberkulöse Lymphadenitis wurde schon im allg. Thl. (§ 65) hervorgehoben; es liegt auf der Hand, dass ebenso häufig auch septisch inficirte Wunden dieses Gebietes und septische Schleimhautentzündungen eine Lymphadenitis anregen können. So verschieden wie die Ursachen, ist auch der Verlauf der beiden Formen der Lymphadenitis, so dass eine gesonderte Besprechung nothwendig wird.

Die *tuberkulöse* Lymphadenitis ist durch ihren langsamen Verlauf und ausserdem dadurch gekennzeichnet, dass immer mehrere benachbarte Lymphdrüsen zugleich befallen werden. Oft ist die Anschwellung doppelseitig, und mehrere Drüsenpackete erkranken gleichzeitig oder auch nacheinander; im letzteren Falle hat man den Eindruck, als ob die Noxe durch den Lymphstrom langsam von einem peripheren zu einem mehr centralen Packete der Lymphdrüsen fortgetragen würde. Die anfangs markige Schwellung macht entweder langsam einer käsigen Infiltration Platz, oder es kommt zur eiterigen Schmelzung und nach Durchbruch der bindegewebigen Drüsenkapsel zur eiterigen Paraadenitis. Aber auch dann ist der Verlauf ein schleppender und endet selten mit der Zerstörung der ganzen Drüse. Der Schwerpunkt dieser tuberkulösen Lymphadenitis liegt nicht etwa in der örtlichen Entzündung und deren örtlichen Folgeerscheinungen, sondern in der Gefährdung des gesammten Organismus durch tuberkulöse Infection, wobei es gleich ist, ob die verkästen Drüsen oder die mit tuberkulösen Massen ausgefüllten Fistelgänge die Noxe enthalten. Im Hinblick auf diese Gefahr muss die Exstirpation der erkrankten Lymphdrüsen, die in § 175 genauer erörtert werden soll, in den Vordergrund gestellt werden.

Ganz anders verhält es sich mit der *septischen* Lymphadenitis. Sie befällt in der Regel nur *eine* Lymphdrüse und verläuft rasch, entweder zum Rückgang der Entzündung oder zur Eiterung. Im letzteren Falle pflegt der Eiter die Drüsenkapsel schnell zu durchbrechen, es entsteht eine Paraadenitis, die in dem lockeren Halsbindegewebe nicht selten einen phlegmonösen Verlauf nimmt. Die Bedeutung solcher Phlegmonen ist je nach der Lage der Lymphdrüse, von der sie ausgehen, sehr verschieden. Eiterungen, die dicht unter der *oberflächlichen* Halsfascie verlaufen, sind ziemlich harmlos; der Eiter steht unter geringem Drucke und bedingt daher nur geringes Fieber. Dehnt sich auch die Eiterung weit in die Fläche aus, sie behält doch stets den subcutanen Charakter und ist immer dem Einschnitte, der Drainage und dem antiseptischen Bespülen zugänglich. Wenn dagegen die Eiterung von tiefer gelegenen Lymphdrüsen stammt und im Gebiete der *mittleren* Halsfascie, also etwa unter dem M. sterno-thyreoideus, im Prävisceralraume (Henke), oder an der Innenfläche des M. sterno-kleido-mast. fortschreitet, oder endlich in dem paravasculären Bindegewebe der grossen Halsgefässe,

der Gefässscheide der Carotis comm. und der V. jugularis comm. ihren Weg sucht, so verläuft sie mit hohem Fieber und kann, diesen Organen in der Richtung nach unten folgend, in das Mediastinum anticum gelangen. Schon hier ist sie als Mediastinitis supp. (§ 206) sehr gefährlich, weil sie sich mehr und mehr dem chirurgischen Eingreifen entzieht. Noch bedenklicher aber wird der Verlauf einer solchen Eiterung im Gebiete der *tiefen* Halsfascie, besonders in dem zwischen Wirbelsäule und Oesophagus gelegenen Retrovisceralraume (Henke); denn hier steht ihr der Weg in das Mediastinum posticum offen, bis zu welchem die chirurgische Hülfe nicht mehr gelangen kann. *Je tiefer die paraadenitische Phlegmone verläuft, desto wichtiger ist daher der frühe Einschnitt, um den Uebergang zur Mediastinitis zu verhindern.* Fieber, Schmerzen, Schlingbeschwerden machen ohnehin den Eingriff nothwendig. Die Eröffnung eines solchen Eiterherdes ist bei seiner tiefen Lage und der Nachbarschaft der grossen Gefäss- und Nervenstämme immer eine sehr schwere Operation. Man muss entweder den Herd sorgfältig präparirend freilegen, ganz wie wenn man eine tief gelegene Geschwulst herauslösen wollte, oder man bahnt sich mit den Armen der Kornzange stumpf dehnend den Weg, um gegen Verletzungen der Gefässe und Nerven sicher zu sein. In keinem Falle aber dürfen anatomische Schwierigkeiten vor dem Eröffnen einer tiefen Halsphlegmone abschrecken, denn das Leben des Kranken steht hier auf dem Spiele.

Ueber Entzündungen der Bursa mucosa hyo-thyreoidea ist § 167 zu vergleichen. In Betreff der häufigen Carbunkel der Nackengegend und ihrer Behandlung kann auf den allg. Thl. (§ 48) verwiesen werden.

§ 167. Hydrocele und Fistula colli congenita. Die anderen cystischen Geschwülste der seitlichen Halsgegend.

Mit *Hydrocele colli congenita* bezeichnet man eine angeborene Cystenbildung, die sich vorwiegend in dem oberen Abschnitte der seitlichen Halsgegend, zwischen Proc. mastoid. und Zungenbein vorfindet, jedoch auch in der Gegend der Carotis externa und in der Fossa supraclavicularis vorkommt. Nach W. Roser sind die angeborenen Cysten, die mit zunehmendem Alter umfangreicher werden, die Producte von *offen gebliebenen Abschnitten der fötalen Kiemengänge.* Hierfür spricht sowohl die Auskleidung der Cystenwand mit geschichtetem Pflaster- oder mit Flimmerepithel (Neumann, Baumgarten), als auch der tiefe Sitz dieser Cysten. Manche lassen sich bei der Exstirpation bis zum Processus styloid., andere bis zum Zungenbeine und der vorderen Pharynxwand verfolgen; wieder andere reichen von der unteren Halsgegend bis in das vordere Mediastinum (C. Hueter). Es scheint, dass die der oberen Halsgegend angehörigen Cysten dem 2., die im mittleren und unteren Abschnitte des Halses vorkommenden dem 3. und 4. Kiemengange entsprechen. Der Inhalt der Hydrocele ist bald hell und serös, bald schleimig, mit reichlichen Cholestearinkrystallen gemischt, in der Farbe von gelb bis braungrün wechselnd. Zur *Hydrocele colli congenita* gehören offenbar auch die unter dem Namen „Atheromcysten der Carotisscheide“ beschriebenen Geschwülste. Man glaubte, weil ihre Wandung bis hierher zu verfolgen war, sie seien von der Gefässscheide ausgegangen. Auch ein von Virchow als „auriculäres Teratom am Halse“ mitgetheilter Fall, in welchem sich neben dem atheromatösen Inhalte ein Stück Netzknorpel in der Wandung vorfand, scheint sich diesen Kiemengangcysten anzureihen. Ob ausser solchen angeborenen Cysten noch eigentliche, von intrauterinen Hautabschnürungen stammende Dermoide vorkommen, steht noch dahin.

Zur Heilung der Hydrocele colli congenita kann die Punction mit nachfol-

gender Injection von Tinct. jodi oder Lugol'scher Lösung versucht werden. Esmarch hat auf diese Weise mehrere gute Erfolge erzielt; doch mussten die Injectionen einigemale wiederholt werden. Bardeleben empfiehlt die Incision mit Drainage. Am sichersten ist immer die *Exstirpation des Cystenbalges,* eine allerdings schwierige und nicht immer ungefährliche Operation.

An die Hydrocele colli congenita schliesst sich die *Fistula colli congenita,* die Halskiemenfistel Heusinger's insofern an, als auch sie wahrscheinlich einen offen gebliebenen Kiemengang darstellt. Die erste Beobachtung einer angeborenen Halsfistel wird von Hunczowski (1789) mitgetheilt. Seit jener Zeit hat G. Fischer 100 Fälle in der Literatur veröffentlicht gefunden; sie betrafen 82 Kranke und waren bei 18 doppelseitig. In mehreren Fällen ist die Erblichkeit der Missbildung nachgewiesen worden. Die Oeffnung der Fistel liegt gewöhnlich am Innenrande des M. sterno-kleido-mast., und zwar im unteren Drittel dieses Muskels, nahe am Sternoclavicular-Gelenke. Der Fistelgang, in welchen man eine dicke Sonde einschieben kann, führt senkrecht nach oben und zugleich in die Tiefe, um hier entweder blind zu endigen, oder in die Pharynxhöhle einzumünden. Das letztere liess sich in zahlreichen Fällen dadurch nachweisen, dass gefärbte Flüssigkeiten, die der Kranke schluckte, in Tropfen aus der Fistel abflossen. Auch nehmen solche Fisteln durch vermehrte Schleimsecretion an den Katarrhen der Pharynxhöhle Theil. Die Innenwandung der Fistelgänge ist mit Flimmerepithel (Roth) ausgekleidet; Heusinger fand in einem Falle einen abnormen Knochen hinter dem Gange. Bei der erfolgreichen Excision einer solchen Fistel — der junge Kranke verlangte die Operation, um Trompeter werden zu können — verfolgte C. Hueter den Gang zwischen beiden Carotiden bis zur Pharynxhöhle. Andere Heilungen durch Excision werden von Weinlechner und Desprès mitgetheilt; Rehn und Serres heilten je einen durch Jodinjectionen; G. Fischer schlägt die galvanokaustische Behandlung vor.

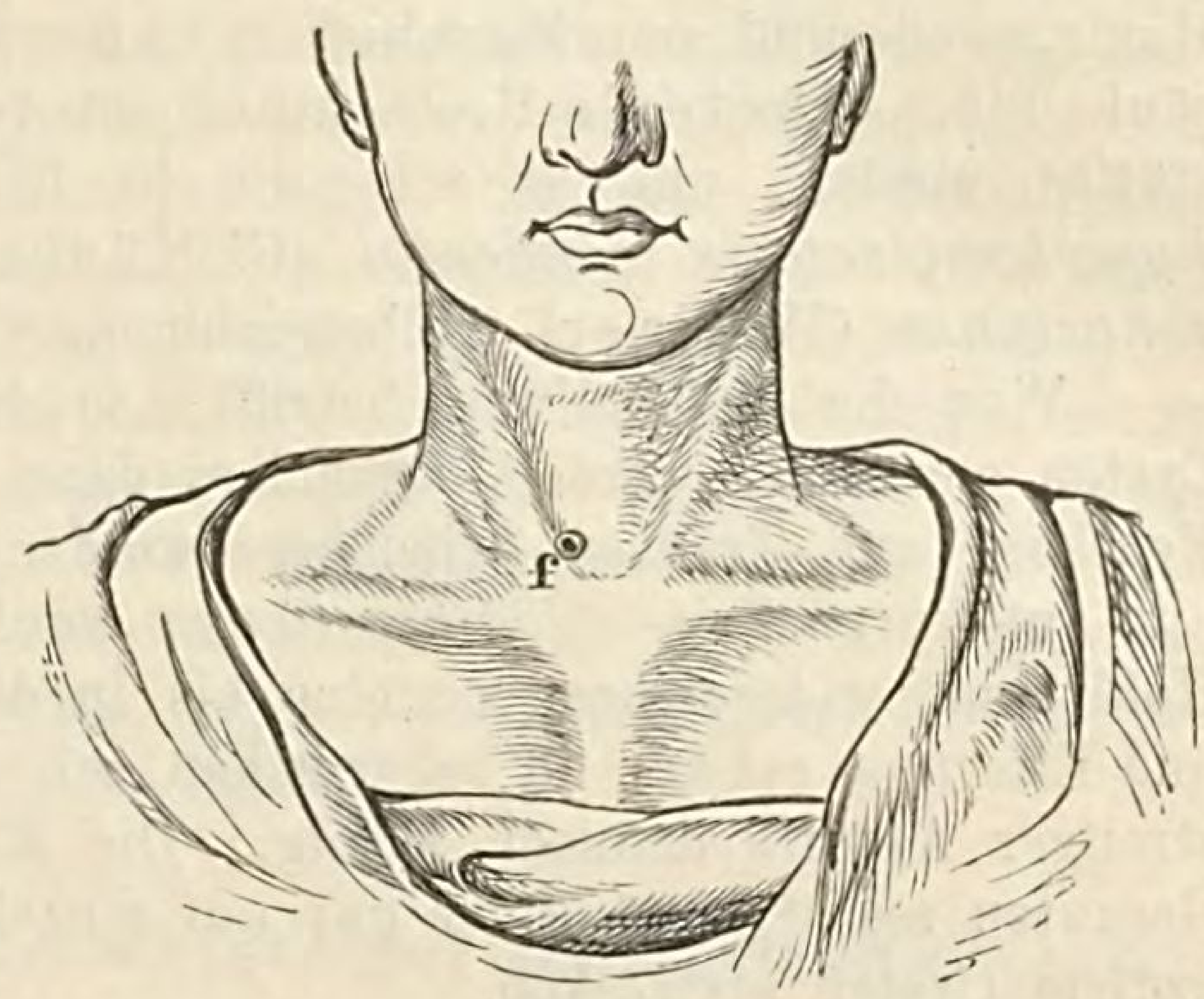


Fig. 139.
Fistula colli congenita (bei f Fistel).

Mit der Fistula colli congenita am Seitenrande des M. sterno-kleido-mast. darf die median gelegene, angeborene *Luftröhrenfistel* nicht verwechselt werden. Sie ist sehr viel seltener und soll nur bei Frauen vorkommen (Bardeleben). Der Fistelgang verläuft hier genau in der Mittellinie des Halses gegen die Luftröhre hin, ohne jedoch in diese einzutreten.

Wie die Hydrocele congenita, so soll sich auf dem Mutterboden eines offen gebliebenen Abschnittes des Halskiemenganges auch ein *Carcinom* entwickeln können. So deutete wenigstens R. v. Volkmann den Ursprung eines *primären* Carcinomes, welches tief eingebettet lag in die Muskulatur des oberen Halsdreiecks. Er bezeichnete es als „*branchiogenes Carcinom*". Einen gleichen Fall hat P. Bruns beobachtet.

Als *Hygroma cysticum congenitum* ist eine multiloculäre Cystenbildung beschrieben worden, die ihren ursprünglichen Sitz meist in der Submaxillargegend hat, sich von da aber mit dem Wachsthume des Kindes über die ganze Seiten- und Vorderfläche des Halses verbreiten kann. Die Geschwulst hat eine unebene,

höckerige Oberfläche, entsprechend den vielfachen cystischen Räumen, die sich zu einem Ganzen zusammenlagern. Der Inhalt der Cysten ist serös, bald wasserhell, bald gelblich oder durch zersetztes Blut bräunlich gefärbt. C. Köster hat in einem Falle auf der Innenwand der Hohlräume einen dem *Endothel der Lymphgefässe entsprechenden Belag* und ausserdem den Zusammenhang der Cysten und Canäle mit den Lymphräumen der Lymphdrüsen nachgewiesen. Er nimmt daher mit Recht an, das Hygroma colli entstehe durch die allmälige Erweiterung der Lymphgefässe. Hiermit stimmt auch sehr gut seine Verbreitung im subcutanen Bindegewebe und sein Einschieben in die intermusculären Spalten bis zur Wirbelsäule hin. Köster's Beobachtung ist von Winiwarter, Wegner. u. A. bestätigt worden, und so wäre die in Rede stehende cystische Geschwulst als *Lymphangiectasia congenita* (C. Köster) oder als *Lymphangioma cysticum congenitum* (Wegner) zu bezeichnen.

Was die Behandlung betrifft, so ist die *Punction* der hervorragendsten Cysten empfohlen worden, besonders dann, wenn die Geschwulst durch Druck auf Kehlkopf und Trachea Athembeschwerden verursachte. Es wirkt das natürlich nur auf kurze Zeit. *Jodinjectionen* werden wegen der vielen communicirenden Hohlräume widerrathen, da eine bis in die Tiefe sich ausbreitende Entzündung und Eiterung schwer zu beherrschen sei. Vielleicht hat die Jodbehandlung unter strenger Aseptik dennoch Erfolg. Die *Exstirpation* kann sich nach dem oben Gesagten selbstverständlich nur auf einzelne, besonders hervorragende und mehr isolirte Cysten erstrecken.

Eine seltsame Form von Cystenbildung der seitlichen Halsgegend sind die *Blutcysten*, von welchen bis jetzt 16 Fälle veröffentlicht wurden. Auch ihre erste Entwickelung scheint in die Fötalzeit zurückzureichen, wenngleich die Geschwulst erst lange nach der Geburt sichtbar wird. W. Koch wies an der Leiche nach, dass eine Cyste dieser Art, die in der Fossa supraclavicularis lag, die fehlende Vena subclavia vertrat, und C. Hueter fand bei der erfolgreichen Exstirpation einer solchen Cyste, die sich zwei Faust gross vom Ohre bis zum Schlüsselbeine erstreckte, dass sie der V. jugularis comm. entsprach. Nach der Exstirpation lag die Carotis comm. in ihrer ganzen Länge nach aussen frei präparirt da, bis über die Theilungsstelle hinaus. Der Inhalt der Cysten ist theils flüssiges, theils geronnenes Blut; von der Wandung aus kann eine „Organisation" der wandständigen Gerinnsel eintreten. Die Cysten hängen gewöhnlich mit kleineren Venen zusammen und erhalten von ihnen ihre Füllung. Bei der Exstirpation, die man zu den schwierigsten Operationen rechnen muss, soll man sich vor einem Anstechen der Cystenwand hüten, weil die venöse Blutung bedenklich werden kann. Ausser zwei Heilungen durch Excision, welche v. Siebold und C. Hueter erzielten, liegen auch einige durch Punction und Jodinjection vor, aber auch ein Todesfall durch das letztere Verfahren, und zwar durch Verjauchung des Sackes. Die Injectionen dürfen hier schon deshalb nicht als unbedenklich betrachtet werden, weil die injicirte Flüssigkeit aus den mit der Cyste zusammenhängenden Venen leicht zum rechten Herzen gelangen könnte.

Echinokokken der seitlichen Halsgegend sind im Ganzen seltene Vorkommen. C. Hueter operirte zwei Fälle in der Fossa supraclavicularis mit Erfolg. In der vorderen Halsgegend sind 6 Fälle beobachtet worden, von welchen 4 durch den Durchbruch grosser Gefässe tödtlich endeten (Gurlt, E. Burow).

Der Vollständigkeit halber sollen hier die *cystischen Strumen* (§ 153) noch einmal Erwähnung finden. Sie nehmen vorwiegend die Gegend am Innenrande des Musculus sterno-kleido-mast. ein, kommen aber auch, ausgehend von dem Isthmus und dem Processus pyramidalis, in der Mittellinie vor. Zu ihnen scheint auch die von Monoir beschriebene „Hydrocele colli" zu gehören (Madelung).

Den cystischen Geschwülsten der Halsgegend reihen wir noch eine Schwellung an, die auf dem Kehlkopfe liegt und deshalb wohl auch bei den Krankheiten des Kehlkopfes hätte erwähnt werden können, die aber der systematischen Ordnung nach besser hierher gehört: den *Hydrops der Bursa mucosa hyo-thyreoidea.* In den auseinander weichenden Platten der Membrana hyo-thyreoidea findet sich ein schleimbeutelartiger Raum, genau in der Mittellinie zwischen dem Zungenbeine und dem oberen Rande des Schildknorpels gelegen. Die Ansammlung serös-synovialer Flüssigkeit in demselben erzeugt eine fluctuirende, flachgewölbte, rundlich begrenzte Schwellung. Als Ursache der Ansammlung muss wohl eine entzündliche Noxe betrachtet werden; dafür spricht wenigstens der Umstand, dass die Synovitis serosa zuweilen in eine Synovitis suppurativa übergeht. Die Erkrankung erhält dann durch starke Schwellung und Röthung der Haut, sowie durch derbe Infiltration des Bindegewebes eine gewisse Aehnlichkeit mit Cynanche Ludwigii (§ 128); doch liegt bei der letzteren das Centrum des Entzündungsherdes immer seitlich am Kieferwinkel, bei der oben genannten Synovitis dagegen genau in der Mittellinie. Während bei dem Hydrops dieses Schleimbeutels die Punction mit nachfolgender Jodinjection zur Heilung meist genügt, erfordert die Eiterung, die durch diffuse Schwellung des Bindegewebes sogar Erstickungssymptome hervorrufen kann, ein ergiebiges Spalten mit dem Messer.

§ 168. Schwellungen und Geschwülste der Halslymphdrüsen.

Die entzündliche Lymphadenitis wurde § 166 erwähnt und dabei die *L. tuberculosa* schon berührt. Bei den Producten dieser Erkrankung kann man zweifelhaft sein, ob man sie der Entzündung oder der Geschwulstbildung zurechnen soll; der Ursprung ist ohne Zweifel entzündlicher Art, aber das Endergebniss der Krankheit sind grosse geschwulstartige Packete, bis zu Faustgrösse und darüber. Dem Orte nach können unterschieden werden: 1) *submentale,* meist auf dem M. mylohyoideus; 2) *submaxillare,* auf der Glandula submaxillaris und oft mit ihr innig verbunden; 3) *supracarotide,* am vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. und längs der Gefässscheide, oben der Scheide der Carotis ext., unten der der Carotis comm., zuweilen auch von dieser Scheide eingeschlossen; 4) *suprajugulare,* auf der Vena jugularis comm. und oft mit dem paravasculären Bindegewebe verwachsen, vom M. sterno-kleido-mast. bedeckt, jedoch auch bald am hinteren, bald am vorderen Rande dieses Muskels hervorragend; 5) *supraclaviculare,* in der Fossa supraclavicularis, zuweilen ziemlich nahe der A. subclavia, jedoch selten so eng mit ihr verbunden, wie die supracarotiden und suprajugularen Packete mit den bezüglichen Gefässen; 6) *occipitale,* zwischen dem oberen-hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. und dem vorderen Rande des Cucullaris an der Grenze des Hinterhauptes, zuweilen bis auf den M. splenius capitis sich erstreckend. Diese Eintheilung nimmt wesentlich auf die Operationen Rücksicht, die an den Drüsenpacketen in Betracht kommen (§ 175); denn alle genannten Gruppen sind noch der operativen Entfernung zugänglich. Wollte man vom pathologisch-anatomischen Standpunkte aus diese Gruppen vervollständigen, so müsste man noch eine *prävertebrale,* an der vorderen Fläche der Halswirbelkörper gelegene Gruppe und etwa noch eine *auf der Carotis int.,* gegen die Schädelbasis hin gelegene hinzufügen; diese letzteren sind für das Messer ziemlich unerreichbar. Sehr oft fliessen übrigens die Drüsenpackete, und zwar nicht nur zwei, sondern sogar mehrere benachbarte zu grossen Geschwülsten zusammen.

Die gleichen Drüsengruppen können auch durch primäre Carcinome der Theile, aus welchen sie ihre Lymphgefässe sammeln, inficirt und dann Sitz *secundärer Carcinome* werden. So finden wir bei Krebs der Unterlippe die secundären

Knoten in den submentalen und submaxillaren Lymphdrüsen, bei Krebs der Zunge bald in den submaxillaren, bald in den supracarotiden Gruppen. Bei Krebs des Kehlkopfes und der Speiseröhre werden theils die prävertebralen, theils die supracarotiden Packete befallen. Da das primäre Carcinom durch Aufnahme septisch wirkender Keime meist geschwürig zerfällt, so gerathen auch die Metastasen der Lymphdrüsen, in welche mit den Carinomkeimen auch entzündungserregende Spaltpilze eingeschleppt werden, in eiterige Entzündung und bilden nach Eröffnung der Abscesse jauchende, carcinomatöse Geschwülste.

Ein *primäres,* nicht von den Lymphdrüsen ausgehendes Carcinom des Halses lernten wir in § 167 unter dem Namen des „branchiogenen" (R. v. Volkmann) kennen.

Die *leukämischen* Drüsenschwellungen, die eigentlichen *Lymphome,* sind nur eine Theilerscheinung der allgemeinen Leukämie, einer Erkrankung, die durchaus dem Gebiete der inneren Medicin angehört. Nur im Interesse der differentiellen Diagnostik mag hier erwähnt werden, dass das leukämische Lymphom in faustgrossen Geschwülsten, und zwar in der Regel nicht allein an der seitlichen Halsgegend, sondern gleichzeitig in beiden Achselhöhlen und beiden Inguinalgegenden vorkommt. Freilich kann auch die tuberkulöse Lymphadenitis an verschiedenen Körpergegenden auftreten, doch ist das leukämische Lymphom weicher und lässt die einzelnen Drüsen des Packetes besser erkennen, während die tuberkulösen Drüsen durch Verdichtung des paraadenalen Bindegewebes mehr zusammenwachsen. In letzter Linie entscheidet die mikroskopische Untersuchung des Blutes. Doch darf dabei nicht übersehen werden, dass auch bei verbreiteter tuberkulöser Lymphadenitis zuweilen eine deutliche Vermehrung der weissen Blutkörperchen angetroffen wird. Ueber *Pseudoleukämie* der Drüsen am Halse vgl. Allg. Thl. § 65.

Bei dem *Sarkom* der Lymphdrüsen in den seitlichen Halsgegenden handelt es sich selten um die Metastase eines peripher gelegenen Sarkomes, wie etwa eines solchen des Kiefers, sondern meist um eine primäre Entwickelung. Diese *Lymphosarkome* wachsen zu bedeutenden Geschwülsten an und bedrohen das Leben durch Druck auf die Luftröhre oder auch durch das Einwachsen in den N. vagus, dessen Lähmung den Tod zur Folge hat. Am häufigsten erkranken die supracarotiden Lymphdrüsen an Sarkom, bei dessen Wachsthum dann nicht selten die Carotis weit nach innen, die Vena jugul. comm. weit nach aussen gedrängt wird. In manchen Fällen zeigt die Zusammensetzung der Geschwulst aus mehreren kleineren deutlich den Ausgang des Sarkomes von den Lymphdrüsen; in anderen wieder findet sich dieser Charakter weniger scharf ausgeprägt, und es sind dann wohl die Lymphosarkome mit Sarkomen zu verwechseln, die von dem die Muskeln und Gefässe umhüllenden Bindegewebe ausgehen. Ueber die Entwickelung der Sarkome in den Muskeln vgl. § 169, über die Sarkome der Halswirbelsäule § 186.

Eiterige Schmelzung tritt in Lymphosarkomen fast niemals ein; man wird also auf eine Incision erweichter Tumoren nicht hoffen dürfen und, wenn immer möglich, die frühzeitige Exstirpation (§ 176) vorschlagen. Stehen der letzteren solche Hindernisse im Wege, welche den Verzicht rathsam erscheinen lassen, so kann man mit Arseninjectionon und innerer Darreichung der Solut. arsenic. Fowleri einen Versuch machen (Billroth, Czerny). Innerlich werden 3 mal täglich 10 Tropfen einer Lösung von 1 Grm. Solut. arsenic. in 2 Grm. Aq. dest. gegeben; zur Injection in die Geschwulst mit der Pravaz'schen Spritze nimmt man 0,5 bis 1,0 Grm. der gleichen Lösung. Durch diese Behandlung ist zuweilen eine vorübergehende Verkleinerung der Geschwülste zu erzielen; in anderen Fällen ist das Verfahren ganz erfolglos. Wirkliche Heilung wird wohl niemals erreicht. Endlich sei noch erwähnt, dass man in einzelnen Fällen nicht ganz mit Unrecht einen Zusammenhang dieser Sarkome mit Syphilis angenommen hat; dann ist natürlich die antisyphilitische Behandlung zu versuchen.

§ 169. Die übrigen Geschwülste der seitlichen Halsgegend.

Soweit die Geschwülste sich nicht unter die cystischen (§ 167) und unter die der Lymphdrüsen (§ 168) einordnen lassen, können sie als Geschwülste der *Haut*, der *Blutgefässe* und der *Muskeln* unterschieden werden.

Die im allg. Thl. (§ 192) angeführten Geschwülste der Haut, die *Angiome, pigmentirten Muttermäler, Atherome, Lipome, Papillome* und *Fibrome* kommen gelegentlich auch an der Halshaut vor; doch ist hier keineswegs der bevorzugte Sitz dieser Geschwulstformen, mit Ausnahme des Lipoms, welches da, wo der Hals in die Schulter übergeht, besonders in der Fossa supraclavicularis, nicht selten beobachtet wird. Es reicht hier oft ziemlich in die Tiefe und erstreckt sich selbst bis zum Plexus brachialis. Diese supraclavicularen Lipome schliessen sich übrigens mehr an die Lipome der Schultergegend an und sollen daher dort eine genauere Berücksichtigung finden.

Ein linsengrosses, gestieltes *Fibrom* mit deutlichem *Knorpelkern* fand ich bei einem 4jährigen Knaben. Es sass seitlich über dem linken Sterno-kleido-mastoides, ungefähr in dessen Mitte und ist wohl, ganz wie die § 126 erwähnten Auricularanhänge, auf Reste der Kiemenbogen zurückzuführen (Lossen).

Von den grossen Gefässen der seitlichen Halsgegend aus entwickeln sich nicht selten *Aneurysmen*. Wenn im Allgemeinen als Ursachen derselben Verletzungen und die Endarteriitis deformans gelten (Allg. Thl. §§ 55 u. 56), so trifft für die grossen Arterien der Halsgegend, für die Anonyma, Carotis, Subclavia und Vertebralis die erstere Ursache selten zu. Von traumatischen Aneurysmen der Carotis und ihrer Aeste fand G. Fischer nur 50 Fälle in der Literatur; die Verletzung dieser, dem Herzen so nahe gelegenen Gefässe führt entweder zur tödtlichen Verblutung oder bedingt zu deren Abwehr die rasche Ligatur, die dann auch vor der Entstehung des traumatischen Aneurysmas schützt. Dagegen gehört eine erhebliche Zahl aller durch Endarteriitis entstandenen Aneurysmen gerade den genannten grossen Halsarterien an. Bevorzugt sind die Theilungsstellen, und zwar in erster Linie die Stelle, an welcher sich die Carotis comm. in C. externa und interna spaltet; ferner die Theilungsstelle der A. anonyma in Carotis comm. dextra und Subclavia dextra. Die übrigen Abschnitte der genannten Arterien werden seltener von Aneurysma befallen. Sehr merkwürdig ist die Entstehung von Aneurysmen der A. subclavia, wenn diese über eine abnorme 7. Halsrippe, die rippenartige Verlängerung des Proc. transversus des 7. Halswirbels, verläuft. G. Fischer hat einige Fälle dieser Art aus der Literatur zusammengestellt.

Die Diagnose des Aneurysmas wird nach den im allg. Thl. (§ 56) angeführten Regeln gestellt. Insbesondere sind die pulsirenden Geschwülste einer auscultatorischen Untersuchung leicht zugängig; oft indessen fühlt man auch das Schwirren, welches der mächtige Blutstrom an den rauhen, unelastisch gewordenen Arterienwandungen hervorbringt, deutlich mit dem aufgelegten Finger. Da die A. vertebralis und die A. carotis comm. in derselben Linie verlaufen, so liegt der Irrthum nahe, ein Aneurysma der A. vertebralis für ein solches der A. carotis zu halten. Die irrthümliche Unterbindung der A. carotis ist schon einige Mal (in 12 Fällen G. Fischer) die Folge dieser falschen Diagnose gewesen. Man wird immer prüfen müssen, ob die Compression der Carotis comm. gegen den Proc. transversus des 6. Halswirbels die Pulsationen der Geschwulst beseitigt oder doch erheblich herabsetzt. Trifft diese Erscheinung nicht zu, so wächst der Verdacht, dass ein Aneurysma der A. vertebralis vorliege.

Ist das Aneurysma erst in Bildung begriffen, d. h. handelt es sich um eine geringe cylindrische oder fingerförmige Erweiterung des Arterienrohres, so kann

man die Injectionen des Extr. secalis cornut. (§ 155) subcutan oder auch etwas tiefer, gegen das paravasculäre Gewebe hin, versuchen (v. Langenbeck). Hat sich aber schon ein sackförmiges Aneurysma entwickelt, so wird fast nur von der Continuitätsunterbindung ein dauernder Erfolg zu erwarten sein. Die längere Zeit fortgesetzte Continuitätscompression des centralen Arterienabschnittes, die an den Extremitäten ausführbar und auch manchmal nützlich ist (Allg Thl. § 195), lässt sich am Halse schwer anwenden. Nur in wenigen Fällen, bei sehr mageren Leuten, ist es gelungen, die Digitalcompression gegen die Wirbelsäule wirksam durchzuführen. Ueber Methodik der Continuitätsunterbindung der Carotis comm. vgl. § 170. Die besonderen Verhältnisse der Aneurysmen an der Theilungsstelle der A. anonyma werden bei der Unterbindung dieser Arterie (§ 172) berücksichtigt werden.

Von den seltenen Aneurysmen, bei welchen eine Communication zwischen Arterie und Vene besteht, fand G. Fischer in der Literatur nur 15 Fälle, die meist die Carotis comm. und die Vena jugularis comm. betrafen. Sie sind als *Aneurysma varicosum* und als *Varix aneurysmaticus* zu unterscheiden (vgl. die Verletzungen der A. brachialis in der Ellenbogenbeuge § 395). Ueber Blutcysten, welche den grossen Venenstämmen entsprechen, vgl. § 167.

An den *Muskeln* des Halses kommen Geschwülste nur selten vor. Die spindelartige Anschwellung des M. sterno-kleido-mast. nach partiellem Muskelriss, wie er bei der Geburt, coccyge praevio, entstehen und zur Bildung des Caput obstipum (§ 184) führen kann, muss man sich hüten, etwa für einen Muskeltumor zu nehmen. Sie ist das, was man wohl „Muskelcallus" genannt hat, gleicht in der Härte einem Fibrom, zuweilen einem Chondrom, verschwindet aber nach einigen Wochen spurlos, um die langsame narbige Schrumpfung des Muskels folgen zu lassen. *Sarkome der Muskeln,* ausgehend von den bindegewebigen Scheiden, kommen an der seitlichen Halsgegend sehr selten vor. In der Nackengegend hat C. Hueter solche Sarkome exstirpirt, welche mit den tiefen Nackenmuskeln in so fester Verbindung standen, dass M. levator anguli scapulae, M. splenius capitis u. s. w. mit entfernt werden mussten. *Syphilitische Gummageschwülste* im M. sterno-kleido-mast. sind in einzelnen Fällen beobachtet worden. Die gleichzeitig bestehenden Symptome allgemeiner Syphilis schützen wohl immer vor der Verwechselung mit Sarkom.

Eine merkwürdige Anschwellung oberhalb beider Claviculae, die Folge *bruchartiger Hervorstülpung der Lungenspitzen durch die obere Brustapertur,* wurde von Morel-Lavallé und Cockle beschrieben. Die betreffenden Kranken litten an Lungenemphysem und heftigem Husten.

§ 170. Die Unterbindung der A. carotis comm.

Eine grosse Statistik von Unterbindungen der Carotis comm., aufgestellt von Pilz, mitgetheilt von G. Fischer, umfasst 914 Fälle, von welchen 335 durch Blutungen, 75 durch Aneurysmen, 337 durch Geschwulstoperationen veranlasst wurden. Seltsamer Weise hat man auch versucht, die Neuralgie des N. trigeminus (§ 84) und ähnliche Nervenkrankheiten durch Unterbindung der Carotis comm. zu heilen, natürlich in verzweifelten Fällen, in welchen jede andere Behandlung erfolglos geblieben war. Die Sterblichkeitsziffer dieser letzteren Gruppe (54 Fälle) ist deshalb von besonderem Belang, weil die Operation an sonst gesunden Menschen ausgeführt wurde; sie beträgt (3 Fälle) nur 5%. Endlich wurde bei Aneurysmen der A. anonyma nach der Brasdor'schen Methode (Allg. Thl. § 202) in 69 Fällen die Carotis comm. unterbunden. Die gesammte Sterblichkeit der Ligatur der Carotis comm. beziffert sich auf 39,8%; doch versteht

es sich von selbst, dass der Tod in den meisten Fällen nicht auf Rechnung der Unterbindung, sondern der veranlassenden Erkrankung zu stellen ist. In 32 Fällen wurden nacheinander beide Carotides comm. unterbunden, überhaupt zuerst von Warner und Else (1775), zuerst mit Erfolg von Flemming (1803), dann von Astley Cooper (1808), und (1819 und 1824) von Bünger wegen A. cirsoides der Galea (G. Fischer). In diesem letzteren, ebenfalls erfolgreichen Falle lag freilich zwischen den beiden Unterbindungen ein Zeitraum von 5 Jahren. Der Geheilte lebte noch 46 Jahre, und die später vorgenommene anatomische Untersuchung (Roth) ergab, dass der collaterale Kreislauf sich weniger durch die A. A. vertebrales, als vielmehr vorwiegend durch die A. A. cervicales ascendentes entwickelt hatte. Endlich hat auch Carnochan einmal wegen Elephantiasis der Gesichtshaut (§ 28) die doppelte Carotisunterbindung unternommen und guten Erfolg erzielt. Aus der Betrachtung der 32 Fälle geht hervor, dass in den günstig verlaufenen immer ein Zeitraum von mindestens einigen Wochen zwischen den beiden Ligaturen lag. Der einzige Versuch, beide Carotiden in einer Sitzung zu unterbinden, wurde von V. Mott unternommen und endete tödtlich (G. Fischer).

Ausser der *vitalen* ist auch eine *functionelle* Prognose der Unterbindung der Carotis comm. zu berücksichtigen; sie betrifft die Organe, welche die Carotis mit Blut versorgt, insbesondere das Gehirn. Am leichtesten begreiflich sind Störungen der Function bei Unterbindung beider Carotiden. Hier sind sie auch in fast allen Fällen eingetreten; so war in Bünger's Fall der eine Bulbus allmälig geschrumpft. Aber auch bei Unterbindung nur *einer* Carotis comm. kommen dauernde Störungen der Gehirnfunctionen häufig vor. G. Fischer gibt an, dass in 32% aller Fälle nach der Ligatur Gehirnerscheinungen auftraten und in der Hälfte dieser Fälle zum Tode führten. Diese Störungen sind übrigens so mannigfach, dass eine vollständige Aufzählung zu weit führen würde. Sie beziehen sich bald auf geistige Fähigkeiten — so hatte der Geheilte, bei welchem C. Hueter seine erste erfolgreiche Carotisunterbindung ausführte, das Namengedächtniss eingebüsst —, bald auf Lähmungen der peripheren, sensiblen und motorischen Nerven, auch der Nerven der Extremitäten. Man sollte nun denken, nach Ligatur einer Carotis comm. müssten die Verbindungen fast aller Aeste der einen mit den gleichnamigen der anderen Carotis, z. B. die Anastomosen der A. A. thyreoideae superiores, der A. A. coronariae, der Endäste der A. maxillaris int. u. s. w., sowie die A. vertebralis den Collateralkreislauf alsbald herstellen. Das geschieht auch jedenfalls, doch ist diese Blutzufuhr offenbar nicht immer genügend für die Functionen des Gehirns. Bei Obductionen nach Carotisunterbindung hat man auch gelbe und rothe Erweichungsherde im Gehirn aufgefunden, die ohne Zweifel auf mangelhaften Blutkreislauf zu beziehen sind.

Für die *methodische Continuitätsunterbindung der Carotis comm.*, deren Anlässe theils aus dem Vorstehenden, theils aus den im allg. Thl. (§ 201) gegebenen Erörterungen über Continuitätsligatur zu entnehmen sind, lassen sich folgende Regeln aufstellen:

Man bestimme die Höhe des Ringknorpels und ziehe von ihm eine horizontale Linie zu dem Innenrande des M. sterno-kleido-mast. In dieser Höhe soll die Unterbindung erfolgen. Weiter nach unten liegt die Arterie zu sehr in der Tiefe und von dem genannten Muskel bedeckt, so dass die Ligatur hier zu schwierig wird; weiter nach oben aber würde sie zu nahe an die Theilungsstelle der Carotis comm. kommen, die sich ungefähr in der Höhe des oberen Randes des Schildknorpels befindet. Bei der individuell verschiedenen Länge des Halses sind diese Bestimmungen nach den Kehlkopfknorpeln von besonderem Werthe. Am Innenrande des M. sterno-kleido-mast. und in der Richtung desselben führe man einen

mindestens 5 Cm. langen Schnitt, in welchem der eben bezeichnete Punkt, die Höhe des Ringknorpels, die Mitte einnimmt. Nach Trennung des Platysma myoides und der oberflächlichen Halsfascie werden die innersten Muskelfasern des M. sterno-kleido-mast. frei und mit einem stumpfen Haken nach aussen gezogen. Nun erkennt man unter der mittleren Halsfascie nach innen den M. omo-hyoideus und noch weiter median den M. sterno-thyreoideus. Beide Muskeln werden, nachdem die Fascie auf der Hohlsonde gespalten ist, nach innen geschoben. Es kommt jetzt ein freier Nervenfaden zum Vorschein, der sich durch den genau senkrechten Verlauf auszeichnet, der Ramus descendens hypoglossi. Wenn die Durchschneidung dieses Nerven auch keinen Schaden bringt, so ist es doch wichtig, ihn zu erkennen, denn genau in derselben Linie wie dieser Nervenfaden und dicht hinter ihm liegt die gesuchte Arterie. Man hebt die Gefässscheide mit einer Hakenpincette, oder besser mit einer anatomischen Pincette kegelförmig in die Höhe und eröffnet sie mit einem horizontal geführten Schnitte. Von der kleinen Oeffnung aus löst man nun mit dem Sondenknopf das Bindegewebe noch etwas von der Arterie ab und zwar besonders am Aussenrande derselben, weil der Arterienhaken von aussen nach innen hinter der Arterie herumgeschoben werden muss. Auf dem umgekehrten Wege könnte sich seine Spitze in die Vena jugularis comm. verirren, die in stark gefülltem Zustande die Arterie von aussen her zudeckt. Uebrigens hat jedes der beiden Gefässe, die Vene wie die Arterie, ihre eigene Gefässscheide, so dass man die Arterie ohne Entblössung der Vene freilegen kann. Auch die Rücksicht auf den N. vagus gebietet das genaue Herauslösen der Arterie aus ihrer Scheide. Dieser Nerv liegt dicht hinter den beiden grossen Gefässen und zwischen ihnen; würde er mit der Arterie unterbunden, so könnte durch seine Lähmung (§ 164) der Tod eintreten.

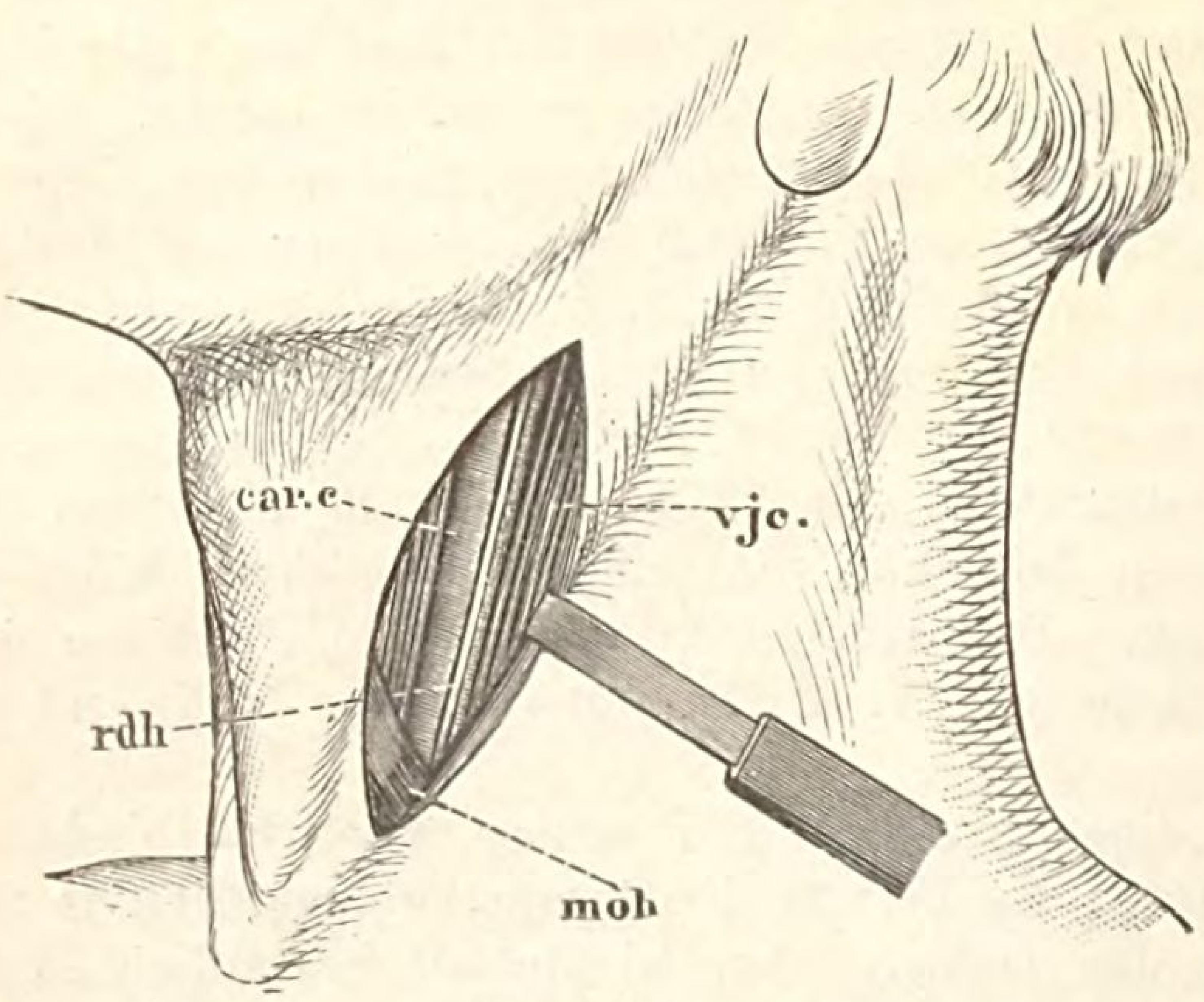


Fig. 140.

Unterbindung der Carotis comm. moh M. omo-hyoideus. car. c. Carotis comm. rdh Ramus descendens hypoglossi. vjc Vena jugularis comm. 1/2 d. nat. Gr.

Die Ligatur der Carotis comm. soll nicht mit Catgut, sondern mit carbolisirter Seide ausgeführt werden. Gerade bei dieser Continuitätsunterbindung ist es geschehen, dass sich der Catgutfaden zu früh auflöste und der Thrombus von der Ligaturstelle in das Gehirn fortgespült wurde, wo er zu einer tödtlichen Embolie der A. fossae Sylvii führte. Gut carbolisirte Seidenfäden können kurz abgeschnitten und zum Einheilen zurückgelassen werden. Sollte man nicht aseptisch verfahren können, so wird man nach alter Art nur ein Fadenende kurz an der Schlinge abtrennen, das andere aber zur Wunde heraushängen lassen, um an ihm die Schlinge später herauszuziehen. Die Lösung der Ligatur wird auch bei Eintritt einer Eiterung vor dem 12.—14. Tage nicht zu erwarten sein.

Die tiefe Unterbindung der Carotis comm., nahe ihrem Ursprunge, ist wegen der Lage der Arterie hinter dem M. sterno-kleido-mast. sehr schwierig. Der Vorschlag von Zang, die Arterie zwischen der Sternal- und der Clavicularportion des Muskels aufzusuchen, erleichtert das Unternehmen keineswegs. Glücklicher Weise liegt der Anlass hierzu äusserst selten vor; nur Aneurysmen, die sich sehr

tief unten an der Carotis entwickelt haben, würden die tiefe Unterbindung nöthig machen. Auf der linken Seite kann bei dieser Ligatur der Ductus thoracicus verletzt werden.

§ 171. Die Unterbindung der Carotis ext. und der Carotis int.

Die Statistik der *Continuitätsunterbindungen an der Carotis ext.* weist keine hohe Sterblichkeit auf: unter 60 Fällen 7 Todesfälle, 11 % Sterblichkeit (Madelung). Früher fürchtete man diese Operation wegen der Nachblutungen und machte hierfür die Kürze der Thromben verantwortlich, die wiederum dadurch bedingt sei, dass in unmittelbarer Nähe der Ligatur mehrere grosse Arterienäste abgehen. Diese Erwägung gehört der vor-aseptischen Zeit der Chirurgie an; die aseptische Ligatur rechnet nicht mehr auf die Thrombenbildung und kann demnach ohne Bedenken auch an der Carotis ext. zur Anwendung kommen. Die Zulässigkeit der Operation, die freilich auch früher auf Grund der erwähnten geringen Sterblichkeit kaum bestritten werden konnte, ist daher heute unzweifelhaft. Immerhin werden die Anlässe zur Unterbindung der C. externa weniger zahlreich bleiben, als die zur Unterbindung der C. communis; denn Aneurysmen sind im Gebiete der C. externa selten, und Blutungen aus ihren Aesten lassen sich fast ausnahmslos ziemlich leicht stillen durch Ligatur am Orte der Verletzung. Nur die Blutung aus der A. maxillaris int. und ihren Zweigen könnte, wenn nicht auf anderem Wege, etwa durch partielle Oberkieferresection (§ 79), Hülfe zu schaffen ist, zur Continuitätsunterbindung des Arterienstammes führen. Aber gerade für diesen Fall wäre die Ligatur der C. comm. derjenigen der externa vorzuziehen; denn die A. maxill. int. hat so viele Verbindungen mit den Aesten der C. interna, besonders der A. ophthalmica, dass die Ligatur der C. externa die Blutung kaum stillen würde. Am häufigsten erfolgt wohl die Unterbindung der C. externa bei Exstirpation tief liegender Geschwülste unterhalb des Kieferwinkels (§§ 175 und 176); dann ist sie freilich keine eigentliche Continuitätsunterbindung mehr.

Eine Linie, die von der gewöhnlichen Unterbindungsstelle der C. communis, in der Höhe des Ringknorpels am vorderen Rande des M. sterno-kleido-mast. (§ 170), in senkrecht aufsteigender Richtung zum Winkel des Unterkiefers gezogen wird, entspricht dem Verlaufe der C. comm. bis zur Theilungsstelle und weiterhin dem der C. externa (Fig. 91, § 99). In dieser Linie kann man einen senkrechten Hautschnitt führen oder auch in ihrer Mitte, ungefähr in der Höhe des Zungenbeines, einen horizontalen, welcher der Richtung der Hautnerven (Aeste des Plexus cervicalis) parallel geht und den Verlauf der Arterie rechtwinkelig trifft. Nach Durchschneidung des Platysma myoides findet man nach vorn die Glandula submaxillaris und schiebt den hinteren Rand der Drüse gegen den vorderen Wundwinkel. Der M. digastricus maxillae und der M. stylo-hyoideus kreuzen die Arterie in schräger Richtung. Unterhalb dieses Kreuzungspunktes geht der N. hypoglossus in nach unten leicht convexem Bogen ebenfalls quer über die Arterie, und zwar so, dass gerade der tiefst gelegene Punkt des Nerven der Kreuzungsstelle entspricht. Dicht unterhalb dieses Nerven, den man früher, als die Arterie erkennt, kann die Unterbindung ohne weitere Schwierigkeit ausgeführt werden. Die V. jugul. comm. begleitet die C. interna bis zur Basis der Felsenbeinpyramide, so dass neben der C. externa keine grössere Vene liegt; jedoch bedarf der N. laryngeus sup., der sich der hinteren Wand der Carotis ext. dicht anschmiegt, einiger Aufmerksamkeit, damit er nicht in die Ligatur aufgenommen wird (G. Fischer). Zwischen C. externa und C. interna schiebt sich die Muskelschicht des M. styloglossus und M. stylo-pharyngeus ein. Unterhalb der bezeichneten Ligaturstelle

entspringen aus der C. externa die A. thyreoidea sup. und die A. lingualis, in nächster Nähe die A. maxillaris ext. nach vorn, die A. occipitalis und A. auricularis post. nach hinten, höher oben die A. pharyngea ascend. und die Rami parotidei. Wollte man oberhalb des Kieferwinkels, hinter dem aufsteigenden Aste des Unterkiefers, noch den letzten Rest des Stammes der C. externa in der Continuität unterbinden, so würden dadurch nur die beiden Endäste, die A. maxillaris int. und die A. temporalis, vom Blutstrome abgesperrt werden, freilich auch nur sehr unvollständig wegen der zahlreichen Anastomosen mit anderen Arterien.

Man findet in den älteren Handbüchern der Operationslehre noch allerlei Methoden zur Unterbindung einzelner *Aeste* der C. externa angegeben, z. B. der A. maxillaris ext. am vorderen Rande des M. masseter, der A. occipitalis zwischen M. cucullaris und M. splenius, der A. temporalis am vorderen Rande der Ohrmuschel u. s. w. Mit Ausnahme der Ligatur der A. lingualis, welche schon § 99 genau beschrieben wurde und derjenigen der A. meningea med. (§ 15), werden Continuitätsunterbindungen an Aesten der C. externa kaum jemals nothwendig. Ueberdies sind diese Ligaturen so einfacher Art, dass sie einer besonderen Beschreibung nicht bedürfen.

Für die *Unterbindung der C. interna* lassen sich zwar Indicationen und Methoden aufstellen, die Ligatur selbst ist indessen fast niemals ausgeführt worden und besitzt deshalb kein grosses practisches Interesse. Als unbestreitbare Indication könnte die Blutung der C. interna im Canalis caroticus bei Verletzungen und Erkrankungen der Felsenbeinpyramide erscheinen, z. B. bei Corrosiòn der Arterie durch die Eiterung im Knochen (§ 123). Doch darf man von der Ligatur keinen sicheren Erfolg erwarten, weil die Verbindung der C. interna mit der gleichnamigen Arterie der anderen Seite und mit den A. A. vertebrales an der Schädelbasis, der Circulus arteriosus Willisii, den Collateralkreislauf fast unmittelbar herstellen wird. Aus dem gleichen Grunde werden auch Apoplexien keinen Anlass zu der Unterbindung der C. interna geben können, selbst wenn die Nervenpathologie schärfere und sichere Diagnosen zu liefern im Stande wäre. Hierzu kommt die Schwierigkeit der Operation. So glaubte Broca, er habe die Car. interna unterbunden und fand, als der Kranke an Nachblutungen aus dem cariösen Felsenbeine gestorben war, dass er die Ligatur an die C. communis angelegt hatte. An der Leiche kann man zwei Arten der Unterbindung einüben. Entweder sucht man mit dem für die C. ext. angegebenen senkrechten Schnitte, der vom Kieferwinkel bis zur Unterbindungsstelle der C. comm. reicht, die Theilungsstelle der C. comm. auf und verfolgt von hier aus die C. interna nach oben, oder man schneidet in der Höhe des Zungenbeines den M. sterno-kleido-mast. quer durch und sucht die C. interna unterhalb der Musculatur auf, die vom Felsenbeine und vom Proc. styloideus entspringt und schräg nach vorn verläuft. Sämmtliche Muskeln, der M. digastricus, der M. stylo-hyoideus, der M. stylo-glossus und M. stylo-pharyngeus bedecken die Arterie und kreuzen sie fast rechtwinkelig. Auf ihrem Verlaufe zur Schädelbasis wird sie immer von der V. jugularis comm. begleitet, welche dicht an ihrem äusseren Rande liegt.

§ 172. Die Unterbindung der A. anonyma.

Diese Operation ist nächst der Ligatur der Aorta abdominalis das kühnste Unternehmen auf dem gesammten Gebiete der Unterbindungen. Die erste Ligatur dieser Art wurde von V. Mott (New-York 1818) ausgeführt. Als einzige Indication gilt das Aneurysma na der Theilungsstelle der A. anonyma in Carotis comm. dext. und Subclavia dext.; denn eine Blutung aus der Anonyma selbst führt sofort zum Tode, und bei Blutungen und Krankheiten im Gebiete des einen oder anderen

der genannten Aeste ist stets die Ligatur der betreffenden Arterie, nicht aber die Unterbindung des gemeinsamen Stammes am Platze.

Aneurysmen an der Theilungsstelle der A. anonyma sind nicht so selten, und es wäre demnach der Anlass zur Unterbindung dieser Arterie öfters gegeben. Aber in der Mehrzahl dieser Fälle ist die Operation nicht ausführbar, weil die aneurysmatische Geschwulst den kurzen Stamm der A. anonyma überlagert und den Zugang zur Arterie versperrt, oder weil sich das Aneurysma durch das Ge-

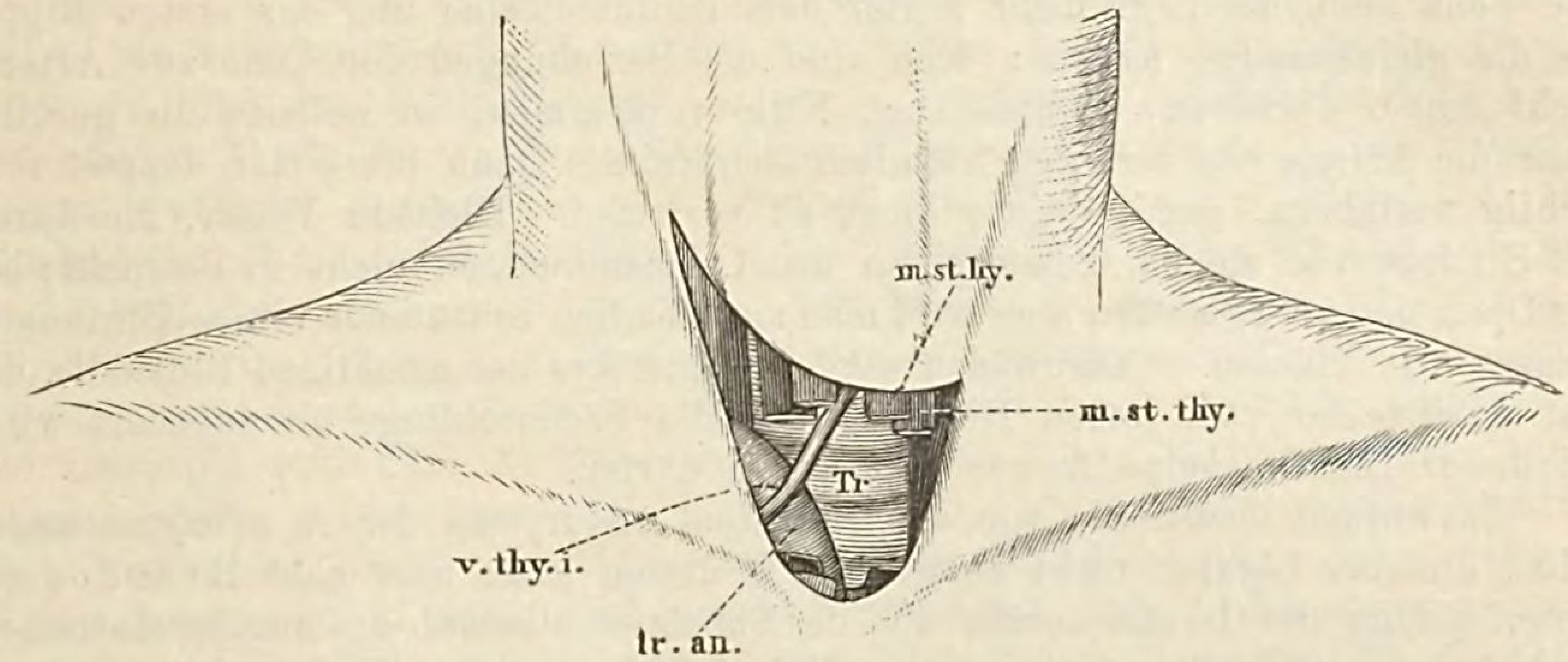


Fig. 141.

Unterbindung der A. anonyma. m. st. hy. M. sterno-hyoideus. m. st. thy. M. sterno-thyreoideus. v. thy. i. Vena thyreoidea inferior. Tr. Trachea. tr. an. Truncus anonymus. $^1/_3$ d. nat. Gr.

biet der A. anonyma bis zur Aorta erstreckt. Hierzu kommt, dass die Operation zu den schwierigsten gehört und ihre bisherigen Erfolge nicht sehr ermuthigend sind. Unter der kleinen Zahl von 18 Operationsfällen (G. Fischer) findet sich eine einzige Heilung. Nachdem durch mehrere Obductionen festgestellt war, dass die tödtlichen Nachblutungen sämmtlich aus dem peripheren Ende stattgefunden hatten (Lefort), war es klar, dass die mächtigen Collateralbahnen (Carotis comm., Subclavia und Vertebralis) keinen genügend langen und festen Thrombus in dem kurzen peripheren Ende entstehen liessen. So kam Smith (New-Orleans 1864) auf den Gedanken, neben der A. anonyma auch die Carotis comm. dextra zu unterbinden. Dieser zweifachen Unterbindung ist der eine günstige Erfolg zu danken. Der Kranke von Smith blieb 11 Jahre am Leben, und erst 10 Jahre nach der Operation kehrte das Aneurysma wieder. Ganz ohne Nachblutung ging es aber auch hier nicht ab. Als sie eintrat, entschloss sich Smith, die letzte Quelle der collateralen Zufuhr, die A. vertebralis, ebenfalls zu unterbinden (§ 173); hiernach stand die Blutung, und es erfolgte die denkwürdige Heilung.

Ob die aseptische Ligatur (Allg. Thl. § 54) die Ergebnisse der Unterbindung der A. anonyma wesentlich bessern wird, muss die Zukunft lehren; jedenfalls darf man jetzt auf günstigere Erfolge hoffen, und es lohnt sich daher, der Methodik und Technik dieser Unterbindung näher zu treten.

Der Hautschnitt beginnt an der linken Articulatio sterno-clavicularis, folgt mit leichter Convexität nach unten dem oberen Sternalrande bis zur rechten Articulatio sterno-clavicularis und verläuft dann noch einige Centimeter am Innenrande des M. sterno-kleido-mast. geradlinig nach oben. Nach Trennung der oberflächlichen Halsfascie in derselben Linie erkennt man in der Mitte die beiden M. M. sterno-hyoidei und nach querer Durchschneidung derselben in einer tieferen Schicht die beiden mehr seitlich gelagerten und breiteren M. M. sterno-thyreoidei, die ebenfalls quer getrennt werden. Nun gilt es, in dem fettreichen Bindegewebe, welches

nach unten in das Mediastinum anticum reicht, nach oben sich bis zu Trachea und Oesophagus erstreckt, die Arterie aufzusuchen. In den meisten Fällen liegt sie etwas von der Articulatio sterno-clavic. dextra zugedeckt, und es kann dann vortheilhaft sein, die innersten Fasern des M. sterno-kleido-mast. zu durchschneiden, um mehr Raum zu gewinnen. In anderen Fällen zieht die A. anonyma senkrecht am rechten Rande der Luftröhre nach oben und wird dann leichter aufgefunden. Der abnorme Verlauf der A. anonyma auf der Luftröhre bis zum Isthmus der Schilddrüse fand bei Gelegenheit der Tracheotomie (§ 140) schon Erwähnung. Die Vena anonyma liegt mehr hinter dem Schlüsselbeine und der ersten Rippe, als die gleichnamige Arterie; doch sind die Beziehungen der Vene zur Arterie nicht immer dieselben, so dass auch Fälle vorkommen, in welchen die gefüllte Vene die Arterie von vorn her ziemlich überdeckt. Dann muss man doppelt vorsichtig verfahren, um die Vene nicht zu verletzen. Kleinere Venen, die durch das Bindegewebe ziehen, kommen bei den Leichenübungen nicht in Betracht; bei der Operation am Lebenden aber wird man auf ziemlich bedeutende venöse Blutungen gefasst sein müssen. Catgutfäden werden gegenüber der mächtigen Blutwelle, die fast unmittelbar vom linken Herzen gegen die Fadenschlinge geschleudert wird, bei dieser Ligatur keine Anwendung finden dürfen.

Es wurden oben Fälle von ausgedehntem Aneurysma der A. anonyma angeführt, die ihre Ligatur nicht zulassen. In diesen kann man nach Brasdor die Unterbindung der Carotis comm. und der Subclavia oberhalb des aneurysmatischen Sackes versuchen, wie schon im allg. Thl. § 202 erwähnt wurde. Den dort gegebenen Bemerkungen ist hier nichts hinzuzufügen. Auch über sonstige Heilversuche der Aneurysmen, die durch Ligatur nicht zu beseitigen sind, vgl. das im allg. Thl. § 203 Gesagte.

§ 173. Die Unterbindung der A. subclavia oberhalb des Schlüsselbeines. Unterbindung der A. vertebralis.

Die Anlässe zur *Ligatur der A. subclavia* liegen in Verletzungen und Erkrankungen der oberen Extremität, die erst in der IV. Abtheilung besprochen

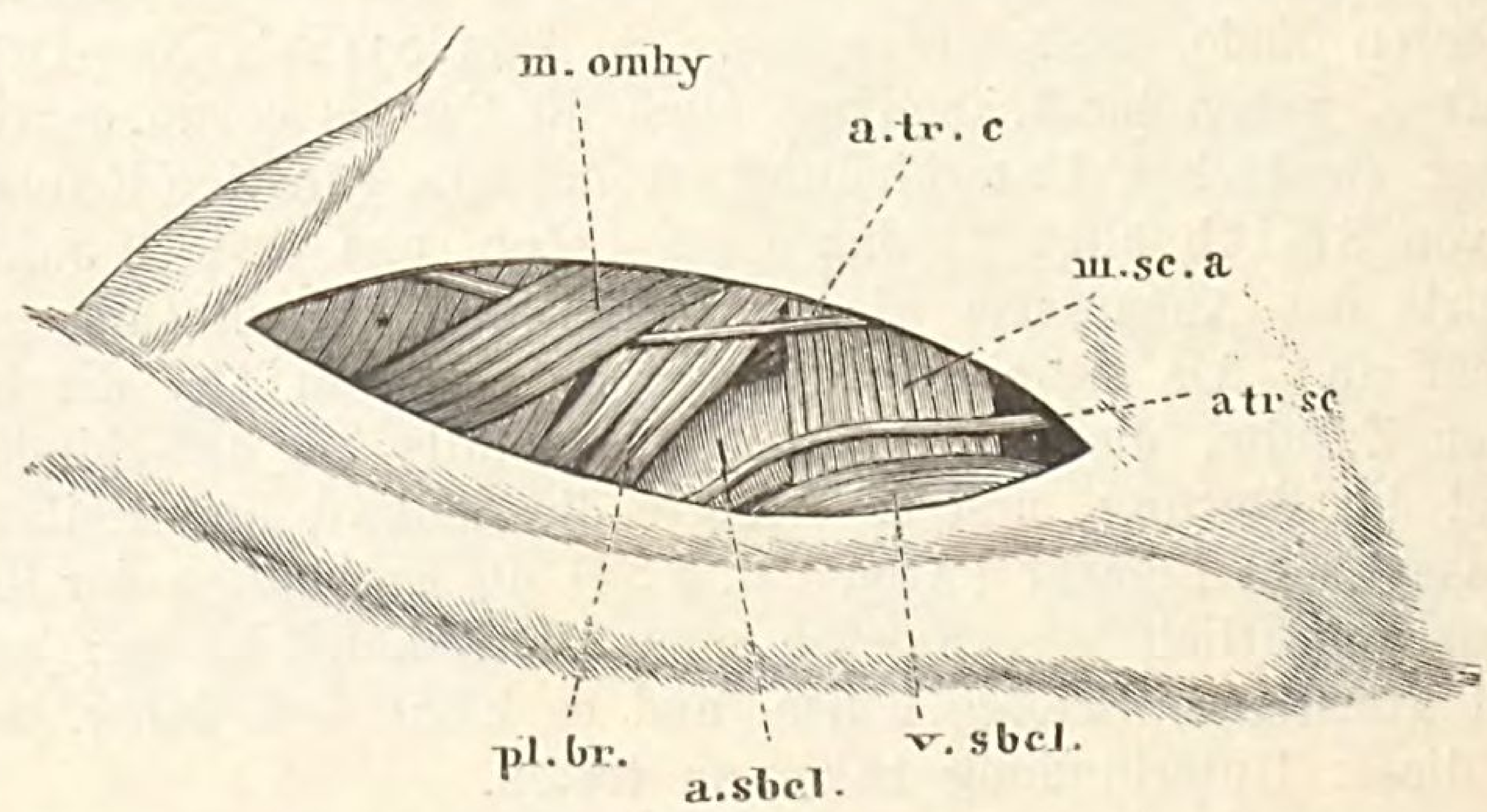


Fig. 142.

Unterbindung der A. subclavia. m. omhy. M. omo-hyoideus. m. sc. a. M. scalenus anticus. pl. br. Plexus brachialis. a. tr. c. A. transversa colli. a. sbcl. A. subclavia. v. sbcl. V. subclavia. a. tr. sc. A. transversa scapulae. $1/3$ d. nat. Gr.

werden können, und zwar Geschwülste der Achselhöhle und ihre Exstirpation in Cap. 26, arterielle Blutungen in den Cap. 26—28. Die Operation selbst gehört der unteren seitlichen Halsgegend an und soll daher schon hier beschrieben werden. Ihre Prognose erhellt aus den von W. Koch zusammengestellten Ziffern: auf

212 Unterbindungen 100 Todesfälle. Wie schon bei der Statistik der Carotisunterbindungen bemerkt wurde, fällt auch hier die bei weitem grössere Zahl der Todesfälle nicht der Operation als solcher, sondern den veranlassenden schweren Verletzungen und Erkrankungen zur Last. Doch hat die Ligatur auch ihre besonderen Gefahren. So kann, wenn die Wunde eitert, die Pleura, die mit ihrer Kuppel der A. subclavia sehr nahe liegt, in Mitleidenschaft gezogen werden und eine eiterige Pleuritis den Tod herbeiführen. Auch Verletzungen der Pleura bei der Operation, Pneumothorax u. s. w. (§ 198) sind möglich.

Die A. subclavia kann 1) zwischen Trachea und dem Eintritt in die M. M. scaleni, 2) zwischen den M. M. scaleni, 3) zwischen dem Aussenrande des M. scalenus ant. und dem Schlüsselbeine, endlich 4) unterhalb des Schlüsselbeines, an dem oberen Theile der vorderen Thoraxwand aufgesucht werden. Die unter 1) und 2) erwähnten Stellen, vor und zwischen den M. M. scaleni, bieten sehr ungünstige Verhältnisse für die Ligatur. Die Arterie liegt hier sehr tief und entsendet zahlreiche und grosse Aeste (A. vertebralis, A. mammaria int., Truncus thyreo-cervicalis mit den A. A. thyreoidea inferior, cervicalis ascend., cervic. superfic. und transversa scapulae, Truncus costo-cervicalis mit den A. A. intercostalis prima und cervicalis profunda, A. transversa colli), ohne deren Verletzung man kaum Zugang erhält; gelingt aber auch die Ligatur, so sind, wie die seitherige Statistik lehrt, wegen der Kürze der Thromben tödtliche Nachblutungen zu gewärtigen. W. Koch berichtet in seiner oben erwähnten Statistik über 14 Ligaturen *vor* und 12 *zwischen* den Mm. scaleni, sämmtlich mit tödtlichem Verlaufe. Ob die aseptische Ligatur, welche auf Thrombenbildung keine Rücksicht zu nehmen braucht, an diesen Stellen bessere Ergebnisse erzielen lässt, müsste die Praxis noch lehren. Der unter 4) genannte Abschnitt der Subclavia gehört nicht mehr der Halsgegend an, und es wird deshalb die Ligatur der A. subclavia unterhalb des Schlüsselbeines erst bei den „Verletzungen und Krankheiten der Schultergegend“ (§ 379) besprochen, dort aber als wenig empfehlenswerth bezeichnet werden. Die günstigsten Aussichten auf Erfolg bietet die Strecke zwischen dem Aussenrande des M. scalenus ant. und dem Schlüsselbeine; hier liegt die Arterie oberflächlicher und gibt gar keine Aeste ab. Auf diese Strecke, die bei gegebener Wahl den Vorzug erhalten muss, bezieht sich die folgende Methodik der Operation.

Der Kranke liegt möglichst horizontal, der Kopf wird nach der Schulter der gesunden Seite gedrängt, der Oberarm der kranken Seite nach abwärts gezogen, damit Akromion und Clavicula nach unten rücken. Auf diese Weise wird die Fossa supraclavicularis verflacht. Man führt nun einen Querfinger breit über dem oberen Schlüsselbeinrande und genau parallel mit ihm einen horizontalen Schnitt, der am Aussenrande des M. sterno-kleido-mast. beginnt und in der Akromialgegend endet. Wie die Haut, so wird auch das Platysma myoides in dieser Linie durchschnitten. In dem freiliegenden, oft sehr fettreichen Bindegewebe der Fossa supraclavicularis erkennt man nach aussen die Vena jugul. ext., welche in die Tiefe zur V. subclavia verläuft. Sie muss nach aussen verzogen oder, wenn sie die weitere Operation zu sehr stört, doppelt unterbunden und zwischen den Ligaturen durchschnitten werden. Auf diese Weise ist dem tödtlichen Lufteintritt in das centrale Ende sicher vorgebeugt. Ferner sieht man den M. omo-hyoideus, der vom Zungenbeine fast senkrecht absteigend hier in nahezu rechtem Winkel abbiegt, um den oberen Rand des Schulterblattes zu erreichen. Dieser Muskel wird am besten nach oben und aussen verschoben. Finden sich in der Fossa supraclavicularis allzu grosse Fettmassen oder angeschwollene Lymphdrüsen, so thut man gut, dies alles herauszuschneiden. Nun werden mit der Spitze des Zeigefingers die beiden Stränge bestimmt, die als Marken zum Auffinden der Arterie dienen: 1) der senkrechte Strang des M. scalenus ant., der nach innen und unten zur

1. Rippe verläuft, 2) der schräg von oben und innen nach unten und aussen ziehende Strang des Plexus brachialis, der oben die Fossa supraclavicularis begrenzt. Wo beide Stränge spitzwinkelig zusammenstossen, liegt die A. subclavia. Man hüte sich jedoch, die untersten Nervenstämme des Plexus brachialis, die sich zuweilen etwas von der Gesammtmasse ablösen und eine cylindrische Form haben, für die gesuchte Arterie zu nehmen. Die V. subclavia kommt gar nicht in das Bereich der Operation, wenn man sich nicht irriger Weise von dem Hautschnitte aus in die Tiefe hinter das Schlüsselbein arbeitet, welches die Vene fast vollständig zudeckt.

Nachdem die Ligatur der *A. A. thyreoideae* zur Heilung der Struma längst aufgegeben ist, sind von den Aesten der A. subclavia, die zwischen den M. M. scaleni entspringen, nur noch zwei der Gegenstand besonderer Continuitätsunterbindungen, nämlich die *A. mammaria int.*, deren Ligatur in § 199 besprochen wird und die *A. vertebralis*. Die letztere ist nur erreichbar dicht unterhalb des Proc. transversus des 6. Halswirbels, bevor sie in den Knochencanal dieses Fortsatzes eintritt und von da ab durch alle durchbohrten Processus transversi der übrigen Halswirbel nach oben zum Foramen occipitale magnum verläuft. Die Operation ist zuerst von Maisonneuve (1852) und nach ihm noch in 2 Fällen ausgeführt worden. Zu letzteren gehört auch die Ligatur der A. vertebralis in dem berühmten Falle von erfolgreicher Unterbindung der A. anonyma durch Smith (§ 172); sie ist die einzige, welche günstig verlief. Aneurysmen in den höheren Abschnitten der Arterie und Verletzungen, über deren Verwechselung mit Aneurysmen und Verletzungen der Carotis comm. § 169 zu vergleichen ist, könnten als Anlässe zur Ligatur an der bezeichneten Stelle genannt werden; doch wird man bei der breiten Verbindung, welche die A. vertebralis der einen Seite mit der der anderen in der A. basilaris besitzt, immer einen mächtigen, rückläufigen Collateralstrom zu befürchten haben. Ganz scharfe Regeln sind für die Unterbindung der A. vertebralis noch nicht festgestellt worden. Chassaignac empfiehlt, am hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. einen Längsschnitt zu machen, den Proc. transversus des 6. Halswirbels aufzusuchen und unterhalb dieses, zwischen M. scalenus anticus und M. longus colli die Arterie zu unterbinden.

§ 174. Die Dehnung des Plexus brachialis und des Plexus cervicalis. Neurectomie des N. accessorius Willisii.

Die Zahl der Operationen, welche an den Nerven der seitlichen Halsgegend ausgeführt worden sind, ist noch ziemlich klein; bei dem Aufstreben der Neurochirurgie erhalten diese Operationen aber vielleicht noch eine allgemeine Bedeutung. Jedenfalls dürfen sie hier nicht ganz übergangen werden. Während die Neurectomie am *Plexus brachialis* wegen der unausbleiblichen dauernden Lähmung der ganzen oberen Extremität nicht zulässig erscheint und auch früher auf die Fälle von unerträglichen Neuralgien beschränkt wurde, haben wir in der *Dehnung* des Plexus ein Mittel, welches bei Neuritis im Gebiete der grossen Armnerven, da wo die sonstige Therapie im Stiche lässt, wohl versucht zu werden verdient. Bleibt der gewünschte Erfolg auch häufig genug aus, so ist doch kein dauernder functioneller Schaden zu gewärtigen. Die Dehnung des Plexus brachialis findet sehr nahe an der Austrittsstelle der Stränge aus den Canales intervertebrales statt, und so hat man hier, mehr als an irgend einer anderen Körperstelle, Gelegenheit, durch das Anziehen der Nerven fast unmittelbar auf das Rückenmark selbst einzuwirken.

Die Methode, nach welcher wir die A. subclavia aufsuchen (§ 173), könnte zweifellos auch zum Bloslegen des Plexus brachialis benutzt werden. Doch vermeidet man gern die Nachbarschaft dieser Arterie und dringt deshalb etwas weiter

oben und innen auf den Plexus ein. Den Hautschnitt (Fig. 143) beginne man in der Mitte des hinteren Randes des M. sterno-kleido-mast. und führe ihn mindestens 5 Cm. lang senkrecht nach unten gegen das Schlüsselbein, wo er etwa 3 Cm. von dem hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast. entfernt endet. Bei der Trennung des Platysma myoides muss auf die Vena jugul. ext. geachtet werden; sie wird am besten, bis die Gefahr ihrer Verletzung vorüber, von einem Assistenten oberhalb des Schlüsselbeines comprimirt (§ 165). Man findet die Stränge des Plexus

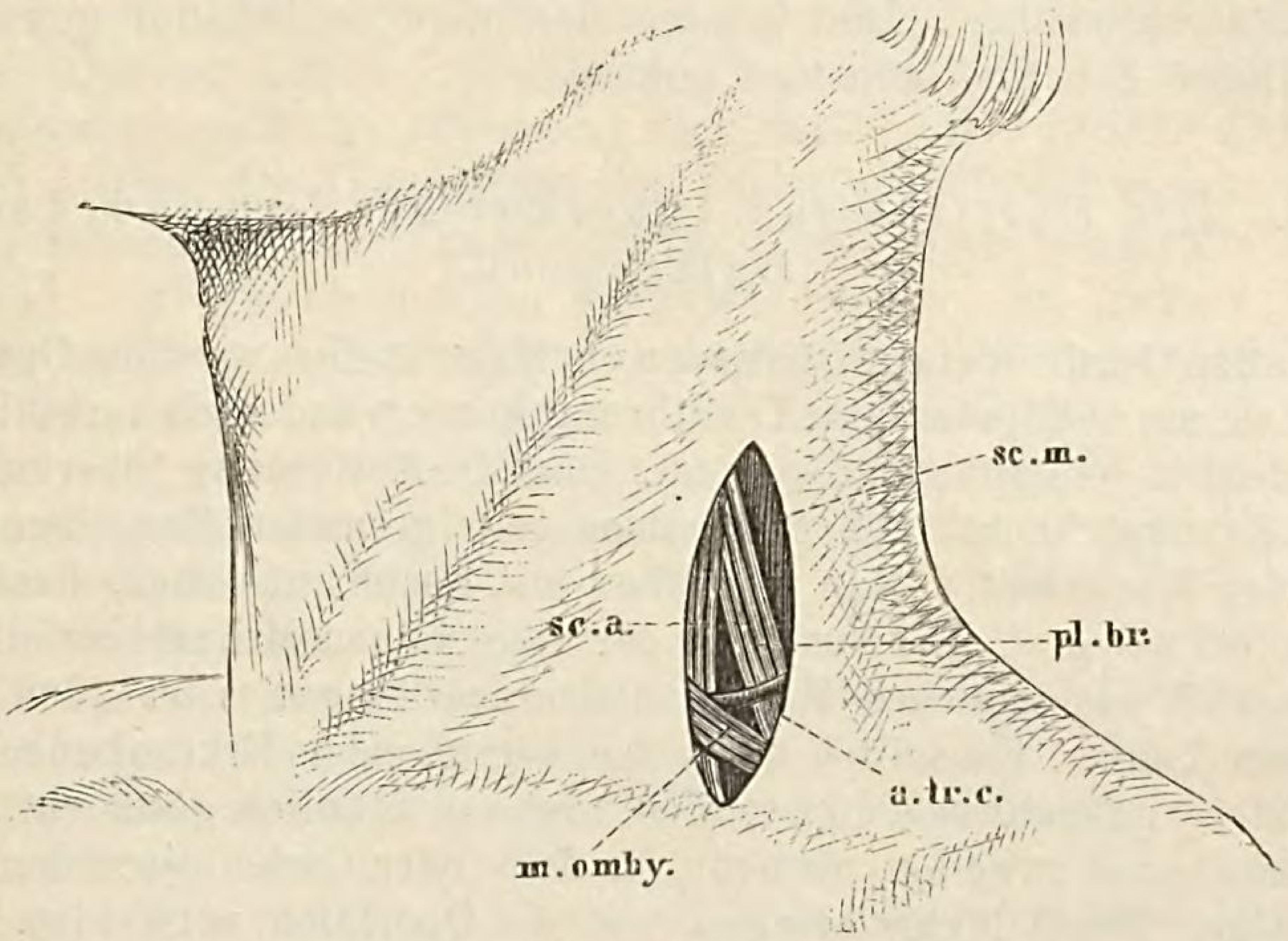


Fig. 143.

Schnitt zur Dehnung des Plexus brachialis (pl. br.). sc. a. M. scalenus ant. sc. m. M. scalenus med. m. omhy. M. omo-hyoideus. a. tr. c. Art. transversa colli. $^1/_3$ d. nat. Gr.

ohne Schwierigkeit, den M. scalenus med. nach aussen von ihnen. Sie zerfallen hier noch in zwei Bündel, von welchen das obere einen fast senkrechten, das untere einen mehr schrägen Verlauf hat. Im unteren Drittel der Wunde kreuzt die A. transversa colli horizontal den Plexus; ihre Verletzung kann vermieden werden. Liegt der Plexus frei, so schiebt man einen grossen Arterienhaken dahinter und hebt ihn von seiner Unterlage ab. Hinter dem Haken drängt man den Zeigefinger vorsichtig unter den Plexus und macht ihn durch Abstreifen des lockeren paraneurotischen Bindegewebes so weit frei, dass nun mit wechselndem, bald centripetalem, bald centrifugalem Anziehen die Nervendehnung vollzogen werden kann. Die Wunde wird durch Nähte geschlossen und heilt in der Regel per primam.

Am *Plexus cervicalis* sind Dehnungen bis jetzt, so viel ich weiss, noch nicht vorgenommen worden; doch kommen Neuralgien im Gebiete dieses Plexus, z. B. gleichzeitig im N. occipitalis, N. auricularis und den N. N. supraclaviculares vor, welche die Operation veranlassen können. Man findet die Aeste des Plexus cervicalis ohne Mühe am hinteren Rande des M. sterno-kleido-mast., und zwar von der Mitte dieses Randes nach aufwärts. Die Dehnung wird dadurch erschwert, dass hier die einzelnen Nerven schon ziemlich weit auseinanderliegen. Nun lassen sie sich zwar hinter dem Muskel in die Tiefe verfolgen, wo sie aus dem enger geschlossenen Plexus hervorgehen, aber man gelangt dabei in die Nähe der V. jugularis comm., vor deren Verletzung man sich sehr hüten muss. Eine genauere Methodik der Dehnung des Plexus cervicalis bleibt noch festzustellen.

Am *N. accessorius Willisii* sind vereinzelte Neurectomien (de Morgan, Annandale) wegen klonischer Krämpfe im Gebiete des M. cucullaris ausgeführt

worden. Vielleicht würde man auch hier an Stelle der Neurectomie, die eine dauernde Lähmung des Muskels hinterlässt, mit der Dehnung des Nerven auskommen. Zum Aufsuchen des N. accessorius dient nach de Morgan ein Schnitt, welcher den hinteren Rand des M. sterno-kleido-mast. gerade in der Mitte zwischen Proc. mastoides und medialem Ende der Clavicula bloslegt. Dicht über der Mitte und etwa 5 Mm. vom hinteren Rande nach innen durchbohrt der N. accessorius den Muskel von innen nach aussen, um dann seitwärts zum M. cucullaris weiter zu verlaufen. Ohne Mühe lassen sich hier einige Centimeter des Nerven frei präpariren und ausschneiden. Die Erfolge der wenigen bekannt gewordenen Neurectomien dieser Art sind günstige gewesen.

§ 175. Die Exstirpation tuberkulöser Lymphdrüsen der Halsgegend.

Unter allen Geschwulstexstirpationen am Halse stellen wir diese Operation an die Spitze, weil sie am häufigsten zur Ausführung kommt und nach verschiedenen Richtungen hin des Interessanten genug bietet. Dass die Entfernung tuberkulöser Lymphdrüsen den Kranken nicht immer zu einem ganz gesunden Menschen macht, liegt im Wesen der Krankheit. Man darf aber mit Recht annehmen, dass durch diese Operationen oft der drohende Ausbruch der allgemeinen Miliartuberkulose verhütet und auf diese Weise manches Menschenleben verlängert, oder auch dauernd erhalten werden kann. Es sollten daher die beginnenden Erkrankungen dieser Art von den Aerzten viel mehr beachtet werden, als es gewöhnlich geschieht. Bei kurzem Bestande kann man zuweilen noch durch Jod- oder Carbolinjectionen die Drüsen zu vollständiger Rückbildung bringen und die Operation vermeiden. Haben aber die Injectionen keine Wirkung, so sollte man die Operation nicht lange verschieben; denn bei frühzeitiger Ausführung ist: 1) die Schutzwirkung gegen allgemeine Tuberkulose sicherer; 2) sind die Drüsen kleiner und leichter zu entfernen als grosse; 3) fehlt noch die Eiterung und die mit ihr verbundene Verdichtung des paraadenalen Bindegewebes, wodurch die Drüsen mit wichtigen Organen, z. B. mit den grossen Halsgefässen verlöthet werden und sich dann sehr viel schwerer herauslösen lassen.

Sehr leicht ist die Entfernung der *submentalen* Packete (über die Lage der verschiedenen Gruppen tuberkulöser Lymphdrüsen § 168). Die einzige nennenswerthe Verletzung, welche hierbei geschehen kann, ist die Durchschneidung der kleinen A. mylo-hyoidea, die eine Ligatur erhält.

Mehr Schwierigkeiten macht die Exstirpation der *submaxillaren* Packete. Hier kommt es schon häufig zur Verletzung und Unterbindung der A. maxillaris ext. Oft reicht auch das Packet nach unten bis zur A. lingualis, nach aussen bis zur Carotis ext. und ist verwachsen mit der Submaxillarspeicheldrüse, so dass Stücke derselben mit entfernt werden müssen. Speichelfisteln bleiben übrigens hiernach nie zurück.

Die *supracarotiden* Packete erfordern zu ihrer Auslösung schon die sichere Hand eines geübten, mit guten anatomischen Kenntnissen ausgerüsteten Operateurs. Vor allem gilt es, jeden Schnitt zu vermeiden, den man nicht genau übersehen kann. In der Regel wird die Operation allerdings dadurch etwas erleichtert, dass an der hinteren, den Gefässen zugewandten Fläche der tuberkulösen Drüsen die Verdichtungen des paraadenalen Bindegewebes geringer sind, als an der äusseren Fläche. Deshalb ist auch fast niemals die Ligatur der Carotis comm. oder der Carotis ext. nothwendig, obgleich die Entblössung der vorderen Carotiswand häufig genug vorkommt. Bei der Auslösung muss selbstverständlich die Schneide des Messers immer gegen die Kapsel der Drüsen gerichtet sein; niemals darf ein Stich oder ein Schnitt gegen die Carotis geführt werden.

Die Exstirpation der *suprajugularen* Lymphdrüsenpackete, die sich übrigens nicht selten auch über die Carotis erstrecken, ist vor allem durch die häufigen Verwachsungen mit der vorderen Wand der Vena jugul. comm. nicht ohne Gefahr. Diese sind zuweilen so innig, dass ein Anschneiden der grossen Vene mit dem besten Willen nicht vermieden werden kann. Für solche Fälle muss als Regel gelten, dass man die bedenkliche Ablösung der Geschwulst von der Vene bis auf den Augenblick verschiebt, wo die übrige Ausschälung schon allseitig vollendet ist. Wird dann die Vene im Momente der vollkommenen Abtrennung angeschnitten, so hat man wenigstens nach dem Entfernen der Geschwulst freien Raum gewonnen, um sofort die Blutung durch Fingerdruck zu stillen, die Venenwunde mit ein oder zwei Schieberpincetten zu schliessen und endlich die *seitliche Ligatur* (Allg. Thl. § 57) anzulegen. Im Augenblicke der Verletzung überschwemmt ein dunkelblauschwarzer Blutstrom die Wunde, so dass diese Acte immerhin nicht leicht ausführbar sind. Billroth hat die *doppelte Ligatur* der ganzen Vene, oberhalb und unterhalb der verletzten Stelle, empfohlen. Das paravasculäre Bindegewebe der V. jugul. comm. ist indess so straff, dass die Umführung des Arterienhakens um die Vene recht schwierig wird. Auch ist der N. vagus hierbei in Gefahr, mit unterbunden zu werden, und überdies könnten Erscheinungen venöser Stauung in der betreffenden Kopfhälfte auftreten. Die Statistik der totalen Unterbindung der V. jugul. comm., die von W. Gross und G. Fischer aufgestellt wurde und 60 Operationen umfasst, ergibt zwar 42 Heilungen, aber bekanntlich werden die Heilungen eher veröffentlicht, als die Todesfälle. Nun kann allerdings nicht bestritten werden, dass bei der seitlichen Venenligatur die Gefahr einer Lockerung des Fadens und der Nachblutung besteht, wie sie Billroth thatsächlich beobachtete. Man soll deshalb auch niemals Catgut zu der Ligatur wählen, sondern Seidefäden und diese genau zu einer festen Schlinge knoten. Unter diesen Vorsichtsmassregeln hat C. Hueter mehrfach die seitliche Ligatur an die V. jugul. comm. angelegt und sah niemals eine Nachblutung, auch niemals den Tod in Folge einer solchen Operation eintreten.

Die Exstirpation *occipitaler* und *supraclavicularer* Packete stösst auf keine erheblichen Schwierigkeiten; Packete dagegen, die auf der Carotis int. liegen, sind wegen der tiefen Lage nur mit Mühe und selten vollständig zu erreichen. Im höheren Grade gilt dies von den *prävertebralen* Gruppen. Man lässt sie daher am besten unberührt, denn soll der Erfolg gegenüber der Miliartuberkulose nur einigermassen gesichert sein, so muss stets die Entfernung aller tuberkulös entarteten Lymphdrüsen angestrebt werden.

Sind mehrere Lymphdrüsengruppen in tuberkulöser Schwellung begriffen, so kann die Exstirpation in kurzen Zwischenräumen unternommen werden. Bei *Vereiterung* der erkrankten Lymphdrüsen begnüge man sich nicht mit der Entleerung des Eiters, sondern füge mindestens die Auslöffelung der Abscesshöhle hinzu, falls die Exstirpation, das sicherste Verfahren zur schnellen Heilung, allzu schwierig erscheint.

§ 176. Die Exstirpation der Carcinome und Sarkome der seitlichen Halsgegend.

Die Entwickelung der Carcinome und Sarkome in den Lymphdrüsen (§ 168) bringt es mit sich, dass manche Geschwülste der Art für die Exstirpation ganz ähnliche Verhältnisse darbieten, wie die tuberkulösen Lymphdrüsen und auch nach den in § 175 gegebenen Regeln exstirpirt werden können. In anderen Fällen kommen dem Carcinom und Sarkom auch wieder besondere Eigenthümlichkeiten zu, die hier erörtert werden müssen. Das Urtheil, ob überhaupt die betreffende Geschwulst

noch entfernt werden könne, gründet sich hauptsächlich auf die Untersuchung ihrer Verschiebbarkeit gegen die Wirbelsäule. Das vollständige Fehlen oder ein geringes Mass von Beweglichkeit entscheidet in der Regel gegen jeden operativen Versuch. Dabei muss wohl beachtet werden, dass weichere Geschwülste ein Verschieben in ihrer Substanz zulassen, die dann wohl für eine Verschiebbarkeit der Geschwulst gegen die Wirbelsäule gehalten werden kann. Nächst der Beweglichkeit entscheiden Grösse und Lage der Geschwulst.

Fast alle grösseren Carcinome und Sarkome der seitlichen Halsgegend stehen in engen räumlichen Beziehungen zu den Carotiden und der V. jugul. comm. Hierbei handelt es sich jedoch in den seltensten Fällen um eine einfache Anlagerung an die Wand der grossen Gefässe, wie bei den meisten tuberkulösen Lymphdrüsenpacketen, sondern um innige Verwachsungen. Leider sind diese keineswegs so umschrieben, wie sie in § 175 als Ursache einer seitlichen Verletzung der V. jugul. comm. angeführt wurden, sie erstrecken sich vielmehr in grosser Ausdehnung an den Gefässen entlang. Die klinische Untersuchung vor der Operation lässt nun weder Grösse noch Innigkeit der Verwachsung genau beurtheilen, doch kann man wenigstens ihr Bestehen zuweilen erkennen, und zwar an dem Mitbewegen der grossen Halsgefässe bei seitlichem Verschieben der Geschwulst. In solchen Fällen *soll die Operation stets mit dem Freilegen der Carotis comm. unterhalb der Geschwulst beginnen, um hinter diese Arterie einen Sicherheitsfaden umlegen zu können, den man im Falle der Gefässverletzung anzieht und knotet.* Dann wird man im weiteren Verlaufe weder durch eine Blutung aus der Carotis comm. und ihrer Aeste, noch durch eine aus der V. jugul. comm. überrascht werden; denn auch gegenüber der Blutung aus der Vene erweist sich die Unterbindung der Carotis comm. als ein gutes Mittel zur Blutstillung (Allg. Thl. § 200). Ist die Operation vollendet, ohne dass die gefürchtete Blutung eintrat, so wird der Sicherheitsfaden jetzt, oder wenn primäre Nachblutungen drohen, bei dem ersten Verbandwechsel herausgezogen.

Zuweilen müssen bei solchen Operationen grössere Stücke der Carotis oder der Vena jugul. comm. oder beider Gefässe mit herausgeschnitten werden. Dies erfordert selbstverständlich die vorhergehende doppelte Ligatur. Die zufällige Durchschneidung der Vena jugularis comm., in geringem Abstande von der oberen Thoraxgrenze bringt die Gefahr *des Ansaugens von Luft in die Vene,* dem der Tod unmittelbar folgt, wenn es nicht gelingt, die Venenwunde rasch mit dem Finger zu schliessen (Allg. Thl. § 57). Vorsichtig wird dann der Finger durch Arterienpincetten ersetzt, was womöglich in dem Zeitraume der Ausathmung erfolgen soll. Gewöhnlich gehören zwei Schieberpincetten dazu, um das breite Lumen der durchschnittenen Vene vollständig zu schliessen. Zur Ligatur diene carbolisirte Seide, nicht Catgut; der Faden soll genau und fest geknotet werden.

Das Auseinanderdrängen der Carotis comm. und der V. jugul. comm. durch die Geschwulst erschwert die Operation insofern, als man bei der Auslösung des Tumor darauf gefasst sein muss, sowohl der Carotis wie der Vena jugularis an Stellen zu begegnen, an welchen man sie nicht vermuthet. In solchen Fällen sei man doppelt vorsichtig und gehe stets sorgfältig präparirend vor. Ob man die Operation aufgeben soll, wenn sich die Nothwendigkeit herausstellt, auch aus dem N. vagus ein Stück herauszuschneiden, ist noch eine offene Frage. Die Gefahr dieser Nervenverletzung für das Leben ist gross (§ 164); nachdem aber nachgewiesen, dass sie in einzelnen Fällen überstanden wurde, kann das Aufgeben der Operation jedenfalls nicht mehr zur Pflicht gemacht werden. Das Zurücklassen von Geschwulsttheilen soll thunlichst vermieden werden; denn wenn die Kranken dann nicht an Verjauchung der Geschwulstreste sterben, so wächst aus ihnen schnell wieder ein grosser Tumor hervor, der zum qualvollen Tode führt. Muss

die Operation vor der vollkommenen Entfernung des Carcinomes oder Sarkomes abgeschlossen werden, so wäre sie besser ganz unterblieben. Am misslichsten ist der Exstirpationsversuch grosser verjauchter Carcinome, die durch Entzündung nach allen Seiten hin fest verwachsen sind. In solch verzweifelten Fällen beschränkt man sich besser auf das Auslöffeln der jauchig erweichten Massen, auf das Kauterisiren mit dem Thermokauter oder mit Chlorzink und auf die antiseptische Behandlung mit feuchten Carbol- und Sublimatverbänden oder mit Einstreuen von Jodoform.

Leider steht hinter diesen grossen, schwierigen Operationen, auch wenn sie vorzüglich ausgeführt und die ausgedehnten Wunden aufs Vollkommenste ausgeheilt sind, immer das Gespenst des Recidivs. An dieses hat man wohl zu denken, bevor man sich zu operativen Unternehmungen entschliesst, bei welchen mehr der Muth und das Geschick des Operateurs zu bewundern ist, als dass man Ursache hätte, sich über die Endergebnisse für den Kranken zu freuen.

VIERZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Halswirbelsäule.

§ 177. Allgemeines über Verrenkungen und Brüche der Halswirbel.

Die grosse Beweglichkeit der Halswirbelsäule, die Ausbildung ihrer Gelenke lässt es natürlich erscheinen, dass die Luxationen hier sehr viel häufiger vorkommen, als die Fracturen, deren vorwiegendes Gebiet die starre Brust- und Lendenwirbelsäule ist. Eine Gewalt, welche die Halswirbelsäule trifft, treibt die Wirbel in das Extrem der Bewegung, und durch plötzliche Hemmung vollzieht sich die Luxation. Die Gliederung der Brust- und Lendenwirbelsäule dagegen ist eine unvollkommene, die Wirbel bilden mehr einen starren Stab, der durch übermässiges Biegen gebrochen wird. Uebrigens ist das gleichzeitige Vorkommen von Fractur und Luxation an der Halswirbelsäule ziemlich häufig; denn bei dem Abheben zweier Wirbel von einander leisten die mächtigen Bänder, besonders auch die zwischen je zwei Wirbelkörpern eingeschalteten Bandscheiben, der verletzenden Gewalt grösseren Widerstand, als die Knochen und reissen oft ihren Knochenansatz oder wenigstens Stücke desselben mit ab. Bei dieser doppelten Verletzung liegt nun zweifellos der Schwerpunkt in der Luxation, denn die verschobenen Gelenkfortsätze hindern die Reposition der Wirbel, während die abgerissenen Knochenstücke kaum einen nennenswerthen Widerstand leisten.

Während die Fractur eines Wirbelfortsatzes, die übrigens fast ausschliesslich am Proc. spinosus des 7. Halswirbels, der Vertebra prominens beobachtet wird, nur geringe Bedeutung hat, gehören die Fracturen und Luxationen der Wirbelkörper zu den lebensgefährlichsten Verletzungen. Blasius rechnet in seiner Statistik aller Wirbelverletzungen bei den Fracturen 1 Heilung auf 6 Todesfälle, bei den Luxationen 1 auf 4,5 Todesfälle. Diese hohe Lebensgefahr liegt freilich nicht in der Verletzung der Knochen und Gelenke an sich, sondern in der des Rückenmarkes, welche die erstere fast regelmässig begleitet. Hieraus folgt sofort, dass Verletzungen am Halstheile der Wirbelsäule die schwersten functionellen Störungen nach sich ziehen müssen. Von hier nach unten nimmt die functionelle Bedeutung der Wirbelverletzungen allmälig ab, ist aber auch im Lendentheil keineswegs eine geringe. Die lebenswichtigsten Bestandtheile des Halsmarkes sind die Nerven der Athmungsmuskeln; mit ihrer vollständigen Lähmung muss natür-

lich der Tod sofort eintreten. Der bedeutendste unter ihnen, der *N. phrenicus,* verlässt das Rückenmark höher oben, als die übrigen Athmungsnerven und zwar entsprechend dem 4. Halswirbel; es kann also bei Verletzungen der Halswirbelsäule vom 4. Halswirbel abwärts der N. phrenicus noch leistungsfähig bleiben, während alle übrigen Athmungsmuskeln gelähmt sind. Indessen lehrt die Erfahrung, dass auch in solchen Fällen das Leben höchstens einige Tage erhalten bleibt. Das Zwerchfell hat dann allein die Inspiration zu besorgen, und man kann die Zwerchfellsathmung, das inspiratorische Einziehen der falschen Rippen, die starke inspiratorische Vorwölbung der vorderen Bauchwand in der reinsten Form beobachten. Aber die Arbeit ist eine mühsame, und das Diaphragma erlahmt schliesslich an der Aufgabe. Ein qualvoller Erstickungstod schliesst die Scene ab. Blieben bei Verletzung des Rückenmarkes die Athmungsnerven und ihre Wurzeln auch unversehrt, so führt die Lähmung der übrigen motorischen und sensibeln Nerven für sich nicht selten zum Tode. Dieser erfolgt dann nach längerem Krankenlager und ist durch sehr sorgfältige Behandlung wohl hinauszuschieben, aber kaum zu verhüten. Bei den Verletzungen der Brust- und Lendenwirbelsäule sollen die hier in Betracht zu ziehenden Todesursachen, Decubitus, Blasenkatarrh u. s. w., noch genauer erörtert werden.

Aus den vorhandenen Lähmungen ist übrigens bei frischer Verletzung der Wirbelsäule niemals mit Sicherheit zu schliessen, ob die Medulla vollständig zerrissen oder nur gequetscht ist, ob ein Bluterguss in die Scheide des Rückenmarkes stattgefunden hat, oder ob eine Erschütterung desselben vorliegt (über Commotio und Contusio cerebri §§ 8 u. 9). Es lässt sich also auch nicht von vornherein entscheiden, ob die Rückbildung der Lähmungen möglich oder unmöglich ist. So lange demnach der Verletzte noch lebt, muss in der Hoffnung, dass die Lähmungen ganz oder theilweise verschwinden, die Behandlung unternommen werden. Oft freilich wird diese Hoffnung getäuscht, und man erkennt am Obductionstische aus der Zerreissung des Rückenmarkes, dass ein Erhalten des Lebens unmöglich war.

Neben der unmittelbaren Quetschung und Zerstörung von Nervenwurzeln und Nervensträngen droht dem Verletzten eine weitere Gefahr in der *rothen Erweichung* des Markes, die sich fortschreitend auch auf unverletzte Theile des Rückenmarkes ausdehnen kann. Selbst scheinbar geringfügige Erschütterungen, Blutergüsse und Quetschungen, die anfangs kaum Functionsstörungen des Rückenmarkes aufweisen, nehmen diesen schlechten Verlauf. Hohe Temperaturen kündigen ihn in der Regel an; zuweilen auch zeigt sich ein sonderbarer, oft plötzlicher Wechsel zwischen abnorm niedriger Temperatur (Heynold) und solcher bis zu 42° (Hutchinson, Fournet). Die Thermometrie bietet hier einen sehr wichtigen Anhaltspunkt für die Prognose.

Ueber die Behandlung der seltenen Fracturen der Halswirbelsäule sei kurz bemerkt, dass die Reposition mit grosser Vorsicht unternommen werden muss, damit nicht etwa das Rückenmark gezerrt werde. Ist die Reduction der Fragmente gelungen, so sichert man die Stellung durch eines der in § 185 zusammengestellten Verfahren mittelst immobilisirender Verbände und Apparate. Ueber die Behandlung der Folgezustände nach Fracturen ist § 209 zu vergleichen.

§ 178. Die Mechanik und die Arten der Halswirbelluxationen.

Die normalen Bewegungen der Halswirbel finden, wenn wir von den beiden obersten Wirbeln, dem Atlas und Epistropheus mit ihren eigenartigen Gelenkapparaten absehen, in doppelter Richtung statt: 1) das Kinn kann dem Brustbeine und umgekehrt das Hinterhaupt der Nackengegend genähert werden; diese Bewegung findet um frontale, durch den Mittelpunkt der Zwischenwirbelbandscheiben

verlaufende Axen statt und wird deshalb am besten *Beugung* und *Streckung* genannt, wobei wir die Annäherung des Kinns an das Brustbein als Beugung, die umgekehrte Bewegung als Streckung bezeichnen. 2) Der Kopf kann durch eine Seitwärtsbewegung der einen oder anderen Schulter genähert werden. Es geschieht dies um sagittale Axen und ist demnach eine *Abductionsbewegung*. Nun liegt es aber in dem anatomischen Aufbau der Halswirbelsäule begründet, dass diese sagittalen Axen nicht rein von vorn nach hinten, sondern von vorn und unten nach hinten und oben verlaufen; denn sie müssen auf den schiefen Ebenen, in welchen die Gelenkflächen der Processus obliqui liegen, ungefähr senkrecht stehen (Fig. 144). Denkt man sich andere Linien als Axen für diese Bewegung, so würden nur sehr geringfügige Wackelbewegungen stattfinden können. Diese Neigung der Axen von oben nach unten bedingt, wie jede senkrechte Axe eine Drehbewegung, so dass sich mit der Abduction eine Rotation verbinden muss. Dem entspricht auch die Erfahrung, dass sich bei dem Versuche, die Seitenfläche des Kopfes so weit als möglich der Schulter anzunähern, der Kopf immer dreht, und zwar rückt das Ohr der gesenkten Seite nach vorn, während das Kinn sich der anderen Seite zuwendet.

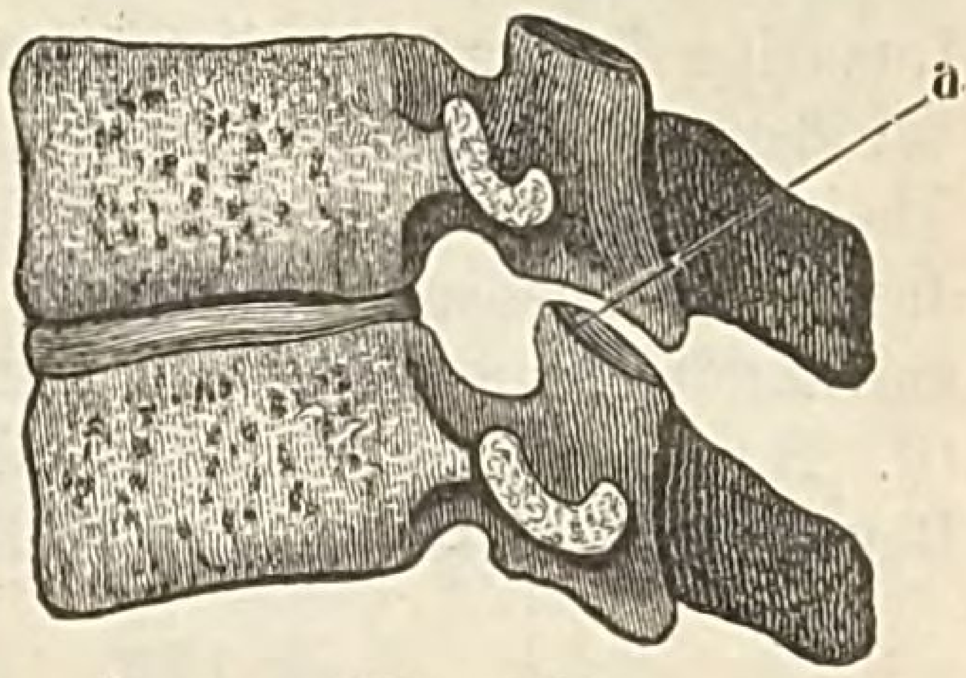


Fig. 144.
Zwei Halswirbel mit der Drehungsaxe (a) für die Proc. obliqui. Nat. Gr.

Die Hemmung für die *Streckbewegung* der Halswirbelsäule tritt ein, wenn sich sämmtliche Wirbelbogen auf einander stellen und dachziegelförmig decken. Eine weitere Streckung bis zur Luxation würde voraussetzen, dass sämmtliche Wirbelbogen zusammengepresst und zermalmt würden; die nothwendige Folge wäre die Zermalmung des Rückenmarkes und der unmittelbare Tod. Es kann also die Streckbewegung der Halswirbelsäule nicht zu einer Luxation führen, die Gegenstand klinischer Erkenntniss und Behandlung wird. Anders steht es mit der *Beugebewegung* der Halswirbel. Bei ihr rücken die Bogen auseinander, und beide Proc. obliqui des oberen Wirbels bewegen sich gleichsinnig auf beiden Proc. obliqui des nächst unteren Wirbels nach oben, ohne ein anderes Hinderniss zu finden, als die Spannung der Ligam. flava. Ebenso hebt sich der hintere Rand des oberen Wirbelkörpers von dem hinteren Rande des unteren ab. Wenn nun die Bänder zwischen den Bogen und der hintere Abschnitt der Zwischenwirbelbandscheibe, vielleicht auch mit Abriss einiger Knochenlamellen nachgeben, so verlassen schliesslich die Proc. obliqui des oberen Wirbels die des unteren, und es kann nun der ganze obere Wirbel so nach vorn gleiten, dass bei der secundären Bewegung (Allg. Thl. § 96), die natürlich im Sinne der Streckung erfolgen muss, die beiden Proc. obliqui des oberen Wirbels vor die des unteren zu stehen kommen. Dann ist die Luxation eingetreten, *der obere Wirbel ist durch Ueberbeugung nach vorn gewichen.* Das Hinderniss für die Reposition liegt nun darin, dass die beiden Proc. obliqui des oberen Wirbels mit ihren unteren Rändern *vor* den oberen der Proc. obliqui des unteren Wirbels fest stehen; die letzteren bilden gewissermassen einen Haken, um welchen die unteren Ränder des luxirten Wirbels herumgeführt werden müssen, damit beide Paare der Proc. obliqui wieder in ihre normalen Verhältnisse treten. C. Hueter bezeichnet diesen Zustand als *Verhakung der Proc. obliqui.*

Wird der Kopf gegen die rechte Schulter *abducirt,* so rückt der rechte Proc. obliquus des oberen Wirbels auf dem rechten Proc. obliquus des unteren Wirbels nach unten; die beiden linken Proc. obliqui aber machen die entgegengesetzte Bewegung, d. h. der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels rückt nach oben. Die Hemmung der Bewegung geschieht auf der rechten Seite, indem sich der untere

Rand des Proc. obliquus des oberen Wirbels gegen den Bogen des unteren Wirbels anstemmt. So entsteht ein Hypomochlion, um welches sich bei gewaltsamer rechtseitiger Abduction die linken Proc. obliqui gänzlich von einander abhebeln. Wenn nun gleichzeitig bei der secundären Bewegung eine kleine Rotation des oberen Wirbels, und zwar seiner linken Hälfte nach vorn stattfindet, so tritt hier wieder die Verhakung der Proc. obliqui ein. Doch ist sie im Gegensatze zu der Beugungsluxation *einseitig,* und zwar für den angenommenen Fall, dass der Kopf nach der rechten Schulter geneigt wurde, eine linkseitige, während die rechten Proc. obliqui nur in geringer Diastase stehen. Dieser Umstand erklärt es, dass man diese Luxationsform früher als halbseitige, oder einseitige, auch wohl als unvollkommene Luxation beschrieben hat. Indessen treffen diese Bezeichnungen nicht zu, da auch bei der „einseitigen" Luxation alle Theile des oberen Wirbels gegenüber allen Theilen des unteren eine Verschiebung erfahren haben. Da diese Verschiebung durch übertriebene Abduction, die gleichzeitig mit Rotation verbunden sein muss, zu Stande kommt, so kann man sie als *Abductions-* oder besser *Rotations-*Luxation (C. Hueter) bezeichnen. Wir wollen im Folgenden die Rotations- und die Beugungs-Luxationen der Halswirbel *klinisch* untersuchen.

§ 179. Die Rotationsluxationen.

Die gewöhnlichste Ursache der Rotationsluxation ist ein Fall auf den Kopf, wobei der nachfolgende Rumpf mit seinem Gewicht nicht in der Längsaxe des Körpers zur Wirkung kommt, sondern durch seitliches Umfallen die Halswirbelsäule abducirt. Sehr viel seltener sind willkürliche Drehbewegungen des Kopfes zu beschuldigen. Man sollte freilich meinen, der Bandapparat der Wirbel müsse gegenüber den willkürlichen Muskelcontractionen genügende Festigkeit besitzen; indessen lässt sich das Vorkommen von Rotationsluxationen der Halswirbel durch Muskelzug nicht leugnen. Es darf wohl vorausgesetzt werden, dass in solchen Fällen eine anatomische Veranlagung, z. B. besonders lange Bänder, grosse Dehnbarkeit derselben, niedrige Proc. obliqui u. s. w., vorliegt. Damit stimmt auch die verhältnissmässige Häufigkeit dieser Luxationen im kindlichen Alter, vom 12. Jahre an aufwärts, in welcher Zeit die genannten Vorbedingungen zutreffen. Die grosse Mehrzahl aller Luxationen, unter welchen die durch Sturz veranlassten am meisten vertreten sind, fällt freilich auf das Alter von 20—50 Jahren. Luxationen zwischen dem 4. und 5. und dem 5. und 6. Halswirbel kommen häufiger vor, als an den obersten und untersten Halswirbeln. Die Gesammtzahl aller veröffentlichten und genauer beschriebenen Fälle geht über 100 kaum hinaus.

Der Kopf steht bei dieser Luxationsform ziemlich stark gegen eine Schulter geneigt. War die luxirende Bewegung, wie in dem Beispiel des § 178, eine Abduction des Kopfes nach der *rechten* Schulter hin, so bedingt der hohe Stand des verhakten linken Proc. obliquus des oberen Halswirbels, dass der Kopf gegen die rechte Schulter geneigt stehen bleibt. Jedoch ist dabei keineswegs das Kinn, wie es bei einer physiologischen Abductionsstellung sein muss, gegen die andere (linke) Seite gedreht; vielmehr steht der verhakte (linke) obere Proc. obliquus weiter nach vorn, als der in Diastase befindliche der anderen (rechten) Seite und bedingt hierdurch eine Rotationsstellung, die das Kinn wieder zur Mittellinie zurückführt. Hierdurch bekommt die Haltung des Kopfes immer etwas Auffälliges und Seltsames. Im Nacken sind die tiefen Muskeln der Seite, in welcher die Proc. obliqui in Diastase stehen (hier der rechten Seite), vorgewölbt. Die Proc. spinosi treten aus ihrer Linie nicht merklich heraus, im Gegensatze zu der deutlichen Abweichung, welche die Beugungsluxation (§ 180) kennzeichnet; doch mag es bei mageren Menschen gelingen, die kleine Verschiebung, die der obere Wirbel durch Rotation erleidet, auch in der Stellung des Proc. spin. abzutasten. Das Schlingen

ist bei frischen Rotationsluxationen immer etwas erschwert oder doch schmerzhaft, weil die eine Hälfte des Wirbelkörpers (hier die linke des oberen Wirbels) in Folge der Drehung an der Rachenwand etwas vorspringt. *Diese Hervorragung lässt sich mit dem in die Mundhöhle eingeführten Finger deutlich fühlen;* es sollte deshalb die Betastung vom Munde aus niemals versäumt werden. Die Nervenapparate können bei dieser Luxationsform fast vollständig unberührt bleiben; doch leiden in den meisten Fällen mindestens einige Wurzeln des Plexus brachialis durch Quetschung an ihren Austrittsstellen aus den Canales intervertebrales, und zwar häufiger an der Seite der Verhakung, als an der der Diastase der Proc. obliqui. Die bezüglichen Erscheinungen sind reissende Schmerzen, Ameisenkriechen und paretische Zustände in dem betreffenden Arme. In seltenen Fällen kann indessen auch das Rückenmark durch Zerreissung, Bluterguss, Compression oder Erschütterung (§ 177) in schwere Mitleidenschaft gezogen werden.

Die Reposition der Rotationsluxation muss unter allen Umständen unternommen werden; denn es handelt sich nicht allein um Beseitigung der hässlichen Haltung des Kopfes und um Wiederherstellung der Functionen der Armnerven, sondern auch um den Schutz des Lebens gegenüber den Störungen im Rückenmarke, die sich bei dem Fortbestehen der Luxation entwickeln können. In der That sind einzelne Fälle tödtlich verlaufen, und ihre Obductionen haben uns die erste genaue Kenntniss über diese Luxationsform gebracht. Die Reposition erfordert freilich die genaue Kenntniss des Luxationsmechanismus; roh, gewaltsam und ohne Benutzung der mechanischen Verhältnisse unternommen ist sie ein lebensgefährlicher Act, da bei der theilweisen Trennung der Bänder jeder ungeschickte Zug auf das weiche Rückenmark einwirken kann. Durchaus zu verwerfen ist das Emporheben des Kranken am Kopfe, den man mit beiden Händen oder mit einem Handtuche umfasst, während das Rumpfgewicht den Gegenzug ausübt. Bei einem solchen Verfahren kann der Tod unmittelbar durch Abreissen des Halsmarkes eintreten. Nach den von Richet und C. Hueter entworfenen Regeln werden die Wirbel auf demselben Wege, auf dem sie in die luxirte Stellung eingetreten sind, wieder in die normale zurückgeführt. Die Verhakung der Proc. obliqui ging aus einer hyperabducirten Stellung hervor; in diese muss der Kopf zurückgeführt werden, um aus ihr in die normale Stellung zurückzukehren. Auf diesem Wege wird nichts gequetscht und zerrissen, was nicht schon im Augenblicke der Luxation gequetscht und zerrissen wurde; auch bleibt die Lichtung des Canalis vertebralis, in welchem das Rückenmark steckt, hierbei ganz unverändert. Als Hypomochlion zum Lösen der Verhakung benutzt man die in Diastase befindlichen Proc. obliqui, also in unserem Falle die Proc. obliqui der rechten Seite. Man drängt den Kopf, der schon gegen die rechte Schulter geneigt steht, noch mehr gegen dieselbe an; dann geht der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels nach oben, während der rechte sich anstemmt: die Verhakung verschwindet. Hat sich nunmehr der untere Rand des linken Proc. obliquus des oberen Wirbels über den oberen Rand des linken Proc. obliquus des unteren Wirbels erhoben, so muss der Kopf so gedreht werden, dass seine linke Seite nach hinten rückt; erst durch diese Drehung kommt der linke Proc. obliquus des oberen Wirbels wieder *hinter* den linken Proc. obliquus des unteren zu stehen. Die nur in Diastase befindlichen rechten Proc. obliqui klappen von selbst zusammen, und das normale Verhältniss ist hergestellt. Entstand die Luxation durch Abduction des Kopfes gegen die linke Schulter, so wird dasselbe Verfahren, nur mit Umkehrung des Links und Rechts, ausgeführt. Man neigt also den Kopf noch mehr gegen die linke Schulter, benutzt den linken Proc. obliquus als Hypomochlion, hebt auf demselben den rechten Proc. obliquus des oberen Wirbels in die Höhe und lässt ihn durch Drehung der rechten Seite des Kopfes nach hinten in die normale Lage zurücktreten.

Es lautet also die Regel: *Bei der Rotationsluxation der Halswirbel neige man den Kopf noch mehr gegen die Seite, gegen die er schon geneigt steht und rotire ihn dann so, dass das Ohr derselben Seite nach vorn, das Ohr der entgegengesetzten nach hinten rückt.* Bevor man diese Regel am Lebenden ausführt, wolle man jedoch nicht versäumen, zwei skeletirte Halswirbel zur Hand zu nehmen und sich die Vorgänge mit Hülfe derselben genau zu vergegenwärtigen.

Ueber Nachbehandlung § 180, Schluss.

§ 180. Die Beugungsluxationen.

Die Gewalteinwirkungen, die zur Beugungsluxation führen, sind bei weitem schwerer als die, welche wir bei der Rotationsluxation kennen lernten. Eine Beugungsluxation durch Muskelzug ist undenkbar; auch ein einfacher Fall auf der Treppe u. s. w. wird diese Luxation nicht bewirken. Wohl aber kann der Sturz aus bedeutender Höhe, von den oberen Stockwerken eines Hauses, von einem hochgelegenen Heuboden u. s. w. und ganz besonders eine Verschüttung des Körpers bei Erdarbeiten die Beugungsluxation zur Folge haben. Im letzteren Falle ist es nicht schwer, sich vorzustellen, wie die Erdmasse den Kopf mit grosser Kraft gegen das Brustbein andrängt und endlich alle Bänder zum Nachgeben zwingt. Viele Luxationen dieser Art endigen durch Zerreissung des Rückenmarkes und Lähmung der Athmungsnerven unmittelbar oder nach wenigen Stunden tödtlich.

Die Symptome der Beugungsluxation sind sehr scharf ausgeprägt; immerhin können quere Fracturen eines Halswirbels mit Verschiebung der oberen Hälfte nach vorn ähnliche Erscheinungen ergeben. Der Kopf steht vornübergebeugt, das Kinn dem Brustbein nahe. Entsprechend dem nach vorn gewichenen oberen Wirbel bricht die Linie der Proc. spinosi plötzlich ab, so dass man die Dornfortsätze der noch höher gelegenen Wirbel zwischen den krampfartig contrahirten, beiderseitig convex vorspringenden Nackenmuskeln nicht mehr fühlen kann. Zuweilen halten die Verletzten den Kopf zwischen beiden Händen fest, um jede schmerzhafte Bewegung zu hindern. Das Schlingen ist bedeutend erschwert, manchmal kaum ausführbar, weil der Körper des luxirten Wirbels unter der Schleimhaut der hinteren Rachenwand einen scharfkantigen Vorsprung bildet, den man mit dem in die Mundhöhle eingeführten Finger deutlich fühlen kann. Die Störungen in den Nerven treten bei der Beugungsluxation weit mehr hervor, als bei der Rotationsluxation. Hier handelt es sich nicht nur um eine Störung in den betreffenden Aesten des Plexus brachialis, sondern auch um wichtigere im Rückenmark selbst. Die Lichtung des Wirbelcanals wird nämlich, wie Fig. 145 zeigt, so verengt, dass die Medulla kaum unverletzt bleiben kann, und so sehen wir denn fast ausnahmslos Lähmungen an den Extremitäten und am Rumpfe auftreten, die freilich in Grad und Ausdehnung bedeutend wechseln.

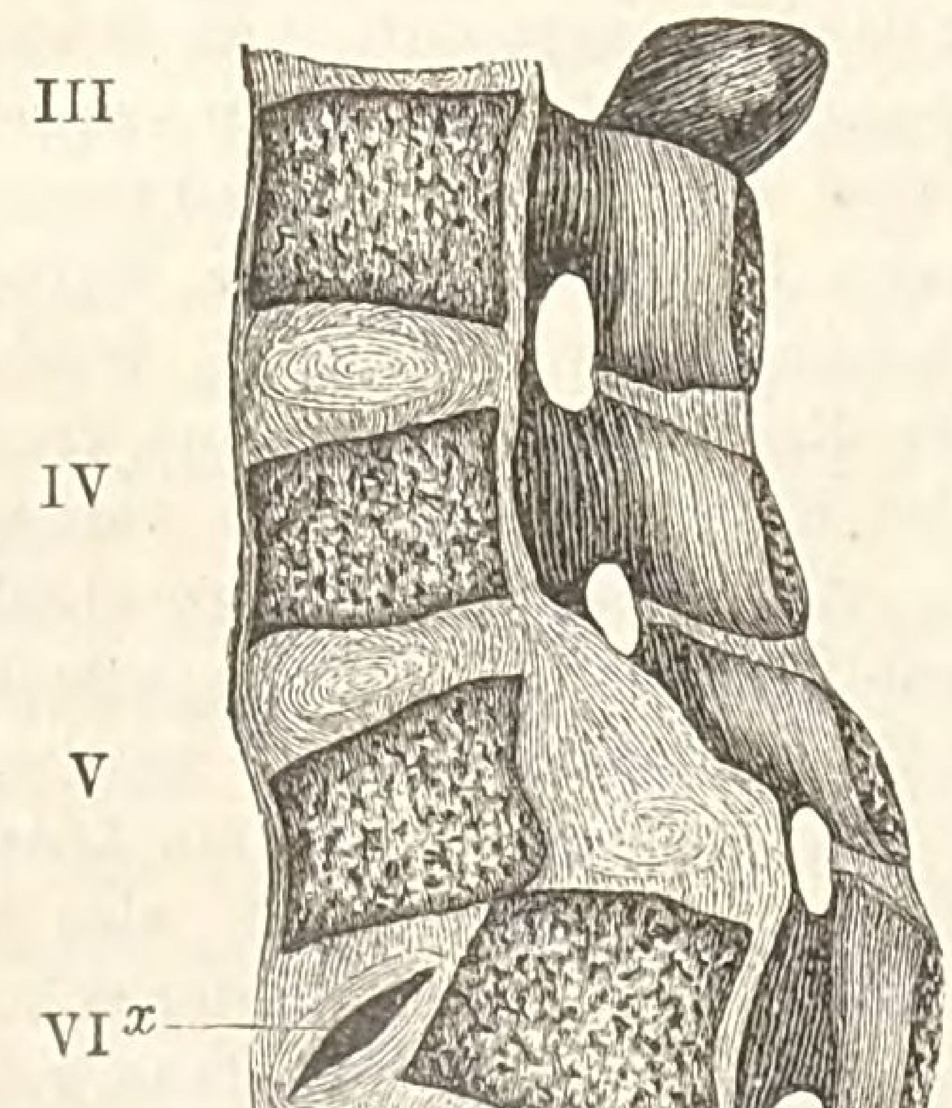


Fig. 145.
Luxation des 5. Halswirbels nach vorn; bei x eine gelenkartige Höhle, welche der durchrissenen Zwischenwirbelbandscheibe entspricht. Nat. Gr.

Auch hier *muss* die Reposition ausgeführt werden; doch soll man, eingedenk der Gefahren, die sie mit sich bringt und angesichts der Möglichkeit einer schon

bestehenden Verletzung des Rückenmarks, den Angehörigen des Verunglückten nicht verhehlen, dass es sich nur um einen Versuch zur Lebensrettung handelt, und zwar um einen Versuch mit geringer Aussicht auf Erfolg. Ohne diese Vorsicht kann der Chirurg, vielleicht nach ganz richtig vollzogener Reposition, gerade wegen dieser für den tödtlichen Ausgang verantwortlich gemacht werden.

Wie bei der Rotationsluxation, die man früher nicht scharf von der Beugungsluxation zu trennen wusste, bestand das alte Verfahren in dem Emporheben des Kranken am Kopfe, der mit den Händen oder einem unter das Kinn geschobenen Handtuche gefasst wurde, während das Gewicht des Rumpfes den Gegenzug ausübte. Sass der Kranke auf einem Stuhle, so wurde er an den Schultern festgehalten und niedergedrückt. Da bei dieser Luxationsform fast alle Bänder zerrissen sind, so kann man sich wohl vorstellen, dass der einfache Zug in vielen Fällen zum Ziele führte. Aber man begreift auch, dass ein kleines Uebermass von Zug im Stande ist, das gequetschte, vielleicht auch eingerissene Rückenmark ganz zu durchreissen. In der That ist in einigen Fällen der tödtliche Ausgang beobachtet worden, als unmittelbare Folge der Reposition durch Zug in der Längsaxe (Petit-Radel, Brodie, Caussé). Gegenüber der grossen und unmittelbaren Lebensgefahr, in welche dieses Verfahren den Verletzten bringt, müssen wir billig fragen, ob nicht eine andere Methode, ohne Gefahr der Rückenmarkszerreissung, zum Ziele führen kann.

Das von C. Hueter empfohlene Verfahren ist folgendes: *Man verwandle die Beugungsluxation unter Benutzung des Hypomochlions, welches die Proc. obliqui darbieten, in eine Rotationsluxation und reponire diese nach den in § 179 entwickelten Regeln.* Zu diesem Zwecke wird der Kopf stark gegen eine, wir wollen sagen, die rechte Schulter geneigt. Dann bildet sich an den rechten verhakten Proc. obliqui der luxirten Wirbel ein Hypomochlion, auf welchem es gelingt, den ebenfalls verhakten linken Proc. obliquus des oberen Wirbels so nach oben zu heben, dass man nun durch die geeignete Rotationsbewegung, d. h. durch Rückwärtsdrehen der linken Kopfhälfte (das linke Ohr rückt nach hinten, das rechte nach vorn) die linken Proc. obliqui in ihre normalen Beziehungen bringen kann. Sie bleiben dabei freilich noch in Diastase stehen, da nunmehr aus der Beugungsluxation eine wirkliche Rotationsluxation hervorgegangen ist. Nun dränge man den Kopf, welcher jetzt eine geringe Neigung gegen die linke Schulter bekommen hat, noch mehr gegen dieselbe. So wird an den linken Proc. obliqui ein Hypomochlion gewonnen, auf dem man durch Emporheben des rechten Proc. obliquus des oberen Wirbels dessen Verhakung löst. Dann folgt, wie § 179 zeigte, die Drehung der rechten Kopfhälfte nach hinten (das rechte Ohr rückt nach hinten, das linke nach vorn), und die Reposition ist vollendet. C. Hueter hat in 3 Fällen dieses Repositionsmanöver mit Erfolg ausgeführt; in den beiden ersten erlagen die Kranken den Folgen des ursprünglichen Traumas, im dritten gelang nicht nur die Reposition, sondern auch die Erhaltung des Lebens.

Die Nachbehandlung muss vor allem den Kopf in seiner mittleren Stellung befestigen. Hierzu können alle Mittel dienen, die in § 185 zusammengestellt sind, am besten aber die Pappcravatte und der Gypsverband, der sich auf beide Schultern stützt. Die Pappcravatte genügt für die Nachbehandlung der Rotationsluxationen, für die der Beugungsluxationen ist in Anbetracht der bedeutenden Bandzerreissung der Gypsverband vorzuziehen.

§ 181. Die Entzündungen der Halswirbelsäule.

An der Halswirbelsäule, an welcher, im Gegensatze zu den übrigen Abschnitten der Columna vertebralis, die seitlichen Gelenke vollkommener ausgebildet sind,

müssen von den *Entzündungen der Wirbelkörper die der Bogen und besonders der Gelenke der Proc. obliqui* abgetrennt werden. Die Gelenke sind, entsprechend der freieren Bewegung der einzelnen Halswirbel, mit einer grösseren Synovialis versehen, die sich gelegentlich entzündet. Auch befindet sich hinten, zwischen den einzelnen Wirbelbogen, die bei der Streckbewegung des Halses dachziegelartig zusammenrücken, je ein grösserer, schleimbeutelartiger Raum, in welchem ebenfalls entzündliche Vorgänge ihren Anfang nehmen können. Als Ursachen müssen theils Traumen, z. B. Distorsionen der Gelenke angenommen werden, theils Noxen, welche im Blute kreisen. So kann z. B. der acute Gelenkrheumatismus auch gelegentlich in einem seitlichen Halswirbelgelenke Platz greifen. Die Entzündung pflegt übrigens selten über die geringe Höhe der Synovitis serosa hinaus zu gehen. Die Kranken, häufiger Kinder als Erwachsene, fühlen heftige Schmerzen in der Gegend der Proc. obliqui, also etwas hinter der Linie der Proc. transversi, oder noch mehr gegen die Proc. spinosi hin, was dann wohl einer Entzündung jener schleimbeutelartigen Räume zwischen den Wirbelbogen entsprechen würde. Die Schmerzen sind immer *einseitig*, während sie bei der gleich zu erörternden Entzündung der Wirbelkörper median und doppelseitig empfunden werden; sie steigern sich meist bei Betastung der betreffenden Gegend. In heftigen Fällen fehlt niemals die Abduction des Kopfes gegen die Schulter der kranken Seite hin, *das entzündliche Caput obstipum* (§ 184). Diese Stellung entspannt offenbar die Synovialis und mässigt hierdurch den Schmerz; denn die geringfügigste Bewegung des Kopfes in seine Mittellage oder gar in die Abduction gegen die Schulter der gesunden Seite ruft heftige Schmerzen hervor. Die Prognose ist im Gegensatze zu der Entzündung der Wirbelköper günstig, die Behandlung einfach. Man bedeckt die schmerzhafte Stelle mit Carbolcompressen und schützt den Kopf gegen die Bewegungen durch einen Pappcravattenverband (§ 185). Durch allmäliges Erhöhen des Pappestückes auf der kranken Seite kann man mit dem Nachlassen der Schmerzen den Kopf wieder in seine mittlere Stellung zurückführen. Nur im Nothfalle wäre von anderen feststellenden und corrigirenden Apparaten, wie sie in § 185 genannt sind, Gebrauch zu machen.

Die *Entzündung der Halswirbelkörper* wurde ganz ebenso, wie die entsprechenden Krankheiten der Brust- und Lendenwirbel (§ 210) früher mit dem Namen „Spondylarthrocace“ bezeichnet, wobei man den Schwerpunkt der Erkrankung in die gelenkartigen Zwischenwirbelbandscheiben verlegte, die Betheiligung der Knochen als etwas secundäres ansah. Die genaue pathologisch-anatomische Untersuchung lehrte bald das gerade Gegentheil. Der entzündliche Vorgang, dessen klinische Erscheinungen der englische Chirurg Pott zuerst eingehend schilderte — *Malum Pottii* — spielt sich primär und vorwiegend in den Knochen der Wirbelkörper ab, es handelt sich um eine *Myelitis der Wirbelkörper*, und zwar um eine *M. granulosa*. Die granulirenden Wucherungen schmelzen die Knochenbälkchen ein, durchsetzen die Rindenschicht und dringen nunmehr in das periostale Gewebe und die Bandscheiben vor. Wie bei der Myelitis granulosa anderer Knochen, so kommt es auch hier zur eiterigen Schmelzung der granulirenden Marksubstanz, zur Bildung von Abscessen. Da diese Abscesse von dem Orte ihrer Entstehung in der Tiefe des Wirbelkörpers bis zum Hervortreten an den äusseren Körpertheilen einen langen Weg zurückzulegen haben, so nannte man sie früher *Senkungsabscesse*, indem man sich vorstellte, der Eiter senke sich seiner Schwere nach in dem lockeren Bindegewebe nach abwärts. Die Erfahrung lehrt aber, dass solche Abscesse sich recht oft nicht in der Richtung von oben nach unten, sondern in horizontaler, zuweilen sogar in der Richtung von unten nach oben erstrecken. Offenbar wird dieses Fortschreiten weniger von dem Gewichte des Abscessinhaltes, als von der Anordnung und der Entzündungsfähigkeit

des Bindegewebes vorgeschrieben. C. Hueter nannte sie daher richtiger *Wanderabscesse.*

In ätiologischer Beziehung gehört die Myelitis granulosa der Wirbelkörper zweifellos zu den *tuberkulösen Knochenentzündungen* (Allg. Thl. § 92), deren Noxe das strömende Blut enthält und in das Markgewebe, besonders das neugebildete des wachsenden Knochens, ablagert. Bei der grossen Anzahl der Wirbel und ihrem reichen Gehalte an Markgewebe ist es nun sehr begreiflich, dass diese Krankheit an der Wirbelsäule und besonders an der der Kinder so häufig vorkommt. Indessen zeigen hierin die einzelnen Abschnitte beträchtliche Verschiedenheiten, welche wohl auf die verschiedene Grösse und das raschere oder langsamere Wachsthum der Wirbelkörper zu beziehen sind. So tritt gegenüber den Erkrankungen der grossen und mächtig wachsenden Brust- und Lendenwirbel, die Myelitis granulosa der niedrigen Halswirbel, die im folgenden Paragraphen ihre nähere Erörterung finden soll, entschieden zurück.

§ 182. Klinische Erscheinungen der Myelitis granulosa der Halswirbel. Retropharyngealabscesse. Behandlung.

Die Erkrankung kommt vorwiegend an den mittleren Halswirbeln vor, seltener an den unteren, am seltensten an den beiden oberen, dem Atlas und Epistropheus (§ 183).

Wie an der Brust- und Lendenwirbelsäule, so führt auch hier die Myelitis granulosa zu dauernder Verkrümmung und zwar fast regelmässig zu einer solchen nach hinten, einem Buckel, einer *Kyphose* (κύπτω — ich bücke mich; davon abgeleitet κυφόω — ich mache einen Buckel). Diese allgemeine Folgeerscheinung hängt von dem Umstande ab, dass der Wirbelkörper nach Einschmelzung seiner Markbälkchen und der festen Rindenschicht unter dem Gewichte des Kopfes, des Rumpfes und der oberen Extremitäten nach vorn einsinkt. An den Halswirbeln, auf die allein das Gewicht des Kopfes in diesem Sinne einwirkt, geht die Buckelbildung sehr langsam vor sich und führt spät und selten zu der ausgeprägten winkeligen Knickung; meist bleibt sie bei einer gleichmässigen Krümmung stehen. Dies ist nun auch bis zu einem gewissen Grade durch die Form der Halswirbelsäule bedingt, die in der Norm einen nach vorn convexen Bogen, eine *Lordose* bildet. Mithin bedarf es einer ziemlich bedeutenden Zerstörung der Wirbelkörper, bevor sich diese physiologische Lordose in eine pathologische Kyphose umwandelt, während derselbe Vorgang beispielsweise an den mittleren Brustwirbeln die schon physiologisch vorhandene kyphotische Krümmung schnell zu einer hochgradigen Kyphose steigert. Die Verbindung der entzündlichen Kyphose mit einer *Skoliose*, d. i. einer Seitwärtsbiegung, einer Abduction im physiologischen Sinne, ist an der Halswirbelsäule ziemlich selten. Doch kann bei seitlichem Sitze des Krankheitsherdes, d. h. bei Zerstörung nur *einer* Hälfte des Wirbelkörpers, auch aus dieser Krankheit eine Art von entzündlichem Caput obstipum (§ 181 und 184) hervorgehen.

Wie an allen Wirbeln, so hat auch an den Halswirbeln die Myelitis granulosa die Neigung, die vorderen Theile der Wirbelkörper vorwiegend zu befallen oder doch einen Verlauf zu nehmen, der mehr der vorderen Rindenschicht zustrebt, als der hinteren und dem Canalis vertebralis. So bleibt das Rückenmark in der Regel frei von dem granulirenden Processe; doch kann es, wenn auch seltener, als an der Brust- und Lendenwirbelsäule, durch eine starke Kyphose Druckstörungen erleiden, die sich durch mehr oder weniger ausgedehnte Paresen an den oberen Extremitäten kennzeichnen.

Die *Abscesse*, die sich in den Wirbelkörpern entwickeln, erstrecken sich, und

das trifft für alle Theile der Wirbelsäule zu, fast niemals in den Wirbelcanal, wo sie durch Functionsstörungen des Rückenmarks sehr bald den Tod herbeiführen würden, sondern wandern entweder nach der Seite, der Wurzel des Wirbelbogens entsprechend, oder noch häufiger gerade nach vorn, an die vordere Fläche der Columna. Im ersteren Falle treten sie in der Gegend der Proc. transversi hervor, wandern zuweilen den Wurzeln des Plexus brachialis entlang und können dann in der Supraclaviculargrube oder selbst in der Achselhöhle zum Vorschein kommen (Leyden). Im letzteren, häufigeren Falle erscheint der Eiter nach Einschmelzung des Periostes in dem prävertebralen Bindegewebe und nimmt bei Myelitis der unteren Halswirbel den Weg in das Mediastinum posticum. Hier tritt er aus dem Bereiche chirurgischer Hülfe und bedingt durch eiterige Pleuritis, Perforation in die Bronchen u. s. w. den Tod. Die Abscesse der mittleren Halswirbel aber gelangen unmittelbar unter die hintere Rachenwand und wölben sie vor; sie bilden die grosse Mehrzahl der *retropharyngealen Abscesse,* gegen welche die wenigen Fälle von traumatischer, submucöser Phlegmone und von eiteriger Entzündung einer retropharyngeal gelegenen Lymphdrüse sehr zurücktreten.

Die Vorwölbung an der hinteren Rachenwand lässt sich bei weit geöffnetem Munde recht gut sehen; auch kann man sich mit dem Finger von der ausgesprochenen Weichheit der Schwellung überzeugen. Eigentliche Fluctuation ist freilich schwer nachzuweisen, da man immer nur *einen* Finger einführen kann und die meist kleinen Patienten zu unruhig sind. Unter diesen Umständen wäre ein Verwechseln mit den weichen Sarkomen der Halswirbelsäule (§ 186) wohl möglich, doch zeigen diese selten eine so gleichmässig rundliche Schwellung der Rachenwand, wie sie dem retropharyngealen Abscesse zukommt. Zudem unterstützt der Nachweis einer fieberhaften Körpertemperatur die Diagnose des Abscesses. Mit Zunahme der Vorwölbung, die der Abscess in der Rachenhöhle bildet, stellen sich Schling-, endlich auch Athembeschwerden ein.

Die Eröffnung der retropharyngealen Abscesse, welche, wie die aller Wanderabscesse, möglichst frühzeitig erfolgen sollte, ist nicht ohne Gefahr. Denn einmal kann sich der aus der Einschnittswunde strömende Eiter so massenhaft auf den Kehlkopfeingang ergiessen, dass Erstickung eintritt (§ 115 Schluss), oder es kommt zum jauchigen Zerfall der Abscesswände, da von einem antiseptischen Verbande, der sonst bei der Eröffnung der Wanderabscesse so vorzügliche Dienste leistet, hier keine Rede ist. Die erstere Gefahr ist zu umgehen, wenn man mit einem spitzen Messer zunächst einen feinen Einstich macht, aus welchem der Eiter nur in dünnem Strahle ausfliesst und dann leicht ausgehustet wird. Nach Entleerung der Hauptmasse folgt, wenn es nothwendig erscheint, eine Erweiterung des Einstiches mit dem geknöpften Messer. Doch sorgt schon die Elasticität der Abscesswand, in der sich die M. M. constrictores pharyngis befinden, für eine vollkommene Entleerung, und oft heilt der Abscess auffällig schnell, ohne dass eine grössere Oeffnung nothwendig wird. Auch am „hängenden Kopfe“ lässt sich der Einstich vornehmen und auf diese Weise das Einfliessen des Eiters in den Kehlkopf verhüten. Die zweite Gefahr erscheint nach theoretischer Erwägung grösser, als sie sich in Wirklichkeit erweist. Die Schnittwunde kommt zwar dauernd mit der Luft und auch mit den Speisen in Berührung, mithin wäre reichlich Gelegenheit zur septischen Infection gegeben; aber die Filtration der Luft in Nasen- und Mundhöhle, sowie die Berieselung der Rachenwand mit Schleim scheinen in günstigster Weise zu wirken. Thatsächlich heilen solche Wunden in den meisten Fällen ebenso gut, als wenn sie mit dem besten antiseptischen Verbande bedeckt worden wären.

Die übrige Behandlung der M. granulosa der Halswirbel besteht vor allem in der Feststellung des Kopfes und der Wirbelsäule durch mechanische Hülfe, wo-

durch auch am ehesten eine Kyphose verhütet, oder eine schon entwickelte gebessert wird. Die mechanischen Hülfsmittel sind in § 185 zusammengestellt und genauer beschrieben.

§ 183. Die Verletzungen und Erkrankungen des Atlas, des Epistropheus und der Gelenke zwischen Hinterhaupt, Atlas und Epistropheus.

Die beiden obersten Halswirbel, Atlas und Epistropheus, nehmen sowohl in anatomischer, als auch in klinischer Hinsicht eine besondere Stellung unter den Halswirbeln ein. Beide Knochen vermitteln die Bewegungen des Kopfes an der Wirbelsäule, und zwar die Beugung und Streckung in den Atlanto-Occipital-, die Drehung in den Atlanto-Epistrophealgelenken. Die Bewegungen der übrigen Halswirbel, die in ähnlicher Richtung stattfinden (§ 178), ergänzen nur diejenigen der beiden obersten Gelenke. So interessant nun auch diese Bewegungen vom mechanischen Gesichtspunkte aus erscheinen, so ist doch das chirurgische Studium ihrer Störungen von geringer Tragweite. Die Gelenke sind durch sehr feste Bänder geschützt; widerstehen diese der Gewalt, so kommt es zu keinen erheblichen Gelenkstörungen, werden sie aber gesprengt, so ist mit der Luxation auch die Zerquetschung der Medulla oblongata eingetreten, und der Tod folgt auf der Stelle. Dies zeigt in sehr auffälliger Weise der Tod durch Erhängen, sobald der Körper aus bedeutender Höhe herabfällt; die Bänder hinter dem Zahnfortsatze des Epistropheus zerreissen, der Fortsatz rückt nach hinten und zerquetscht das Rückenmark. In England hat man daher bestimmt, die dort noch übliche Todesstrafe durch Erhängen immer so vorzunehmen, dass der Verurtheilte hoch herabfällt. Der Tod tritt dann durch Lähmung der Athmungsnerven plötzlich ein, während er bei geringer Fallhöhe langsam durch Ersticken erfolgt. Dies letztere ist auch bei den meisten Selbstmördern durch Erhängen der Fall. Es gleitet nämlich der Strick in der Regel über den Kehlkopf hinweg nach oben, wie das aus einer Statistik von Wald hervorgeht, der unter 143 Fällen von Selbstmord durch Erhängen den Strick oder die bekannte Strangrinne nur in 3 Fällen unter, in 23 auf, in 117 dagegen oberhalb des Kehlkopfes fand. Hier nun presst der Strang sowohl den Pharynx, als die grossen Venenstämme zusammen. Daneben mag auch wohl die Compression der Nn. vagi und der Carotiden in Frage kommen; den Gerichtsärzten ist es wenigstens bekannt, dass, wenn ein lebender Körper erhängt wird, die Innenwand der Carotis eine blutige Suffusion zeigt, während bei dem Aufhängen einer Leiche, etwa um ein Verbrechen zu verheimlichen, diese Erscheinung fehlt.

Luxation des Zahnfortsatzes nach hinten mit tödtlichem Ausgange soll gelegentlich erfolgt sein bei dem bekannten Emporheben von Kindern am Kopfe, der zwischen beide Hände gefasst wird. Auch werden Luxationen des Atlas gegen das Hinterhaupt und Luxationen oder Subluxationen zwischen Atlas und Epistropheus beschrieben, ohne dass tödtlicher Ausgang erfolgte; doch steht hierüber nichts Sicheres fest. In der Statistik der Halswirbelluxationen von Blasius finden sich nur 8 Fälle von Luxationen zwischen Atlas und Epistropheus, 73 an anderen Halswirbeln.

Von *Bruch des Proc. odontoides epistrophei* will man geheilte Fälle zufällig an der Leiche gefunden haben. Auch einige Berichte über diese Verletzung am Lebenden liegen vor, doch trat durch Rückenmarksquetschung der Tod so rasch ein, dass über die klinischen Erscheinungen nichts Genaueres bekannt wurde. St. Smith hat übrigens durch Leichenversuche nachgewiesen, dass der Proc. odontoides widerstandsfähiger ist, als der Bogen des Atlas und das Ligam. transversum, zwischen welchen er eingeschlossen ist.

Die *granulirende Entzündung* des Knochenmarks kommt, wie an den übrigen Halswirbeln, so auch an Atlas und Epistropheus vor, und zwar, dem grösseren Reichthume an Markgewebe entsprechend, besonders an dem letzteren. Doch liegen die Verhältnisse insofern etwas verschieden, als hier die Entzündung von dem Knochen bald auf die benachbarten Gelenke übergreift und eine Synovitis granulosa anregt. Auch tritt manchmal die Erkrankung zuerst an der Synovialis auf und geht später auf den Knochen über. Erwachsene und alte Leute erkranken an dieser Caries der obersten Halswirbel häufiger, als Kinder. Eigenthümlich ist, dass es selten und spät zur Eiterung kommt. In manchen Fällen findet man bei der Obduction eine erstaunlich ausgedehnte Zerstörung der festen Bänder und des Knochens ohne einen Tropfen Eiter.

Das erste Auftreten der Krankheit, deren Symptome eingehend von Rust und später von Leyden beschrieben wurden, ist bei der tiefen Lage der Gelenke kaum zu erkennen. Zuweilen beginnt sie in der Form einer Occipitalneuralgie; sobald aber die Gelenke ergriffen, die Bänder durch granulirende Erweichung gelockert sind, zeigt sich eine eigenthümliche, sehr bedeutsame Erscheinung: die Kranken halten den Kopf fest, besonders bei dem Wechsel aus der sitzenden in die liegende Stellung und umgekehrt; sie legen dabei ihre beiden Hände an die Ohrgegenden oder fassen mit der Hand in die Haare, um gleichsam den Kopf an den Haaren emporzuziehen und festzustellen. Am Rückenmarke treten die verschiedensten Störungen auf, zuweilen ausgedehnte Lähmungen. Rust sah von 10 Fällen 6 durch eine plötzlich eintretende Destructionsluxation tödtlich enden. In anderen erfolgt der Tod durch allmäliges Verschieben der Wirbel und Druck auf das Rückenmark oder auch durch fortschreitende entzündliche Störungen an demselben. Da die Krankheit meist erst erkannt wird, wenn bereits die Zerstörung der Bänder begonnen, so ist die wichtigste therapeutische Aufgabe die, durch feststellende Verbände und Apparate (§ 185) die Wirbelsäule zu stützen und den Kranken vor der allmäligen Verschiebung der Wirbel oder gar einer plötzlich eintretenden tödtlichen Luxation zu schützen. Am sichersten wirkt hier der Cuirass von Mathieu (Fig. 148, § 185), doch könnte für beginnende Fälle auch der permanente Gewichtszug von R. v. Volkmann (Fig. 147, § 185) versucht werden. Abscesse, die an der Nackengegend oder als retropharyngeale in der Rachenhöhle erreichbar sind, muss man frühzeitig eröffnen.

In den anatomischen Museen finden sich nicht selten Präparate von knöchernen Ankylosen der oberen Halswirbel; Teissier hat 27 solcher Fälle zusammengestellt. Ob hier die Ankylose aus der Heilung einer Synovitis und Myelitis granulosa hervorgegangen ist oder sich nach Contusionen und Hämarthros entwickelt hat, mag dahingestellt bleiben. Klinisch ist über die Ankylose der Occipitalgelenke nichts Besonderes bekannt.

§ 184. Das Caput obstipum — Torticollis, Schiefkopf, Schiefhals.

Mit diesen Namen bezeichnet man die Abductionscontractur der Halswirbelsäule, bei welcher der Kopf gegen die eine Schulter gesenkt und, wie dies die Abduction wegen des schrägen Standes ihrer Bewegungsaxe mit sich bringt (§ 178), so rotirt steht, dass sich das Kinn der anderen Schulter nähert. Der Ursache nach unterscheiden wir 1) eine *narbige,* 2) eine *arthrogene* und 3) eine *myogene* Form des Caput obstipum. Die erste Form gehört zu den in § 163 geschilderten Narbencontracturen und weicht von ihnen nur insofern ab, als die Narbenbildung mehr auf der einen Seite liegt. Der arthrogenen Form begegneten wir bereits bei den Gelenkentzündungen der Proc. obliqui (§ 181); sie kann aber auch durch Entzündungen der Atlanto-Occipitalgelenke (§ 183) und durch einseitige cariöse Zer-

störung der Halswirbelkörper entstehen. Als seltene Ursache erwähnt G. Fischer das Vorkommen eines abnormen Proc. paracondyloideus am Hinterhauptsbeine. Alle diese arthrogenen Formen sind minder häufig, als die myogenen, gehen entweder schnell vorüber, oder bilden nur das unwichtige Beiwerk einer Krankheit, deren übrige Erscheinungen die Aufmerksamkeit weit mehr in Anspruch nehmen. Das myogene Caput obstipum aber ist eine andauernde, entstellende Contractur und liefert ein Krankheitsbild für sich.

Das *myogene Caput obstipum* wurde früher als angeboren bezeichnet, weil die ersten Erscheinungen in der frühesten Lebenszeit auftreten. Nun kann zwar das Vorkommen des wirklich angeborenen Schiefkopfes nicht ganz geleugnet werden, und G. Fischer stellt einige anatomische Befunde, sehnige Veränderungen des M. sterno-kleido-mast. bei Neugeborenen u. s. w. zusammen, die nur auf eine intrauterine Entstehung bezogen werden können; in der grössten Mehrzahl der Fälle aber bildet sich das C. obstipum erst nach der Geburt aus. Stromeyer zeigte, dass die Ursache in fast allen Fällen ein inter partum erworbener Riss einer Anzahl Fasern des M. sterno-kleido-mast. ist. Am häufigsten entsteht dieser Riss bei der Geburt mit vorausgehendem Steisse, wobei der nachfolgende Kopf im kleinen Becken eingeklemmt wird. Dann zerrt die Kraft der austreibenden Wehen, vielleicht auch die kräftige Hand der Hebamme oder des Geburtshelfers an dem einen oder anderen Kopfnicker, und einzelne Fasern des übermässig gespannten Muskels reissen ein. Fast ausnahmslos bestätigen die Mütter, welche Kinder mit ausgebildetem myogenem Caput obstipum zur Behandlung bringen, die Entbindung coccyge praevio. Zuweilen wird die Verletzung gleich nach der Geburt bemerkt und kann dann Gegenstand einer prophylaktischen Behandlung werden. In anderen Fällen beobachtet man noch mehrere Wochen nach der Geburt in der Mitte des M. sterno-kleido-mast. eine spindelförmige, sehr feste Anschwellung, die einem Fibrom oder Chondrom nicht unähnlich sieht. Diese Anschwellung bildet sich ohne jede Behandlung im Laufe der ersten Lebensmonate zurück und erweist sich dadurch als traumatische Hyperplasie des Muskels, als eine Art Muskelcallus. Mit der Zeit geht nun aus diesem Muskelrisse eine erhebliche Verkürzung des Muskels hervor, die theils auf narbige Schrumpfung, theils auf ein Zurückbleiben im Wachsthume zu beziehen ist, weil das Kind, um Spannung und Schmerzen zu mindern, die Ansatzpunkte des Muskels willkürlich nähert und den Kopf dauernd in Abduction hält. Die Längeneinbusse betrifft in der Regel beide Muskelhälften gleichmässig; seltener ist die Portio sterno-mast. mehr verkürzt, als die Portio kleido-mast. Der Muskelbauch springt straff unter der Haut hervor und fühlt sich besonders bei dem Versuche, den Kopf in die Mittelstellung zurückzuführen, so gespannt an, dass man begreift, wie früher das Caput obstipum der Kinder fälschlich durch Muskelkrampf erklärt werden konnte. Dabei soll allerdings eine spastische und paralytische Form des Caput obstipum nicht ganz von der Hand gewiesen werden. Es kommen Fälle von Krampf im Sterno-kleido-mastoideus und im M. cucullaris (N. accessorius Willisii § 174 Schluss) vor, wie auch Lähmungen dieser Muskeln mit Contractur des Antagonisten, aber sie sind sehr selten. Bardeleben sah in einigen Fällen das myogene Caput obstipum bei Kindern nach Typhus entstehen und Gooch und Dieffenbach beobachteten eine eigenthümliche Form des myogenen C. obstipum, die durch *Verkürzung des Platysma myoides* bedingt und durch Tenotomie dieses Muskels heilbar war.

Eine merkwürdige Erscheinung, die stets bei langem Bestande des myogenen Caput obstipum auftritt, übrigens im Wachsthumsalter auch bei der narbigen und arthrogenen Form zuweilen beobachtet wird, ist die mangelhafte Entwickelung der seitlich geneigten Gesichtshälfte. Alle Theile dieser Seite bleiben in der Ausbildung zurück, und es besteht schliesslich eine Asymmetrie beider Gesichtshälften, die

besonders auffällig wird, wenn der Kopf durch die Behandlung in die Mittellinie zurückgeführt wurde. M. Eulenburg will die asymmetrische Entwickelung beider Kopfhälften auf den Druck beziehen, welchen die Gefässe und Nerven an der concaven Seite der Halskrümmung erleiden. Nach Verbesserung der fehlerhaften Kopfstellung geht diese Asymmetrie ziemlich sicher und oft überraschend schnell wieder zurück.

Mehrere Schriftsteller erwähnen das regelmässige Vorkommen einer ausgleichenden Skoliose der Brustwirbel, deren Convexität derjenigen der Halswirbelsäule entgegengesetzt liegt. Bei mässigem Grade des Caput obstipum ist von dieser Skoliose nichts zu erkennen; wohl aber führt die primäre Skoliose der Brustwirbelsäule meist zu einer ausgleichenden Krümmung der Halswirbelsäule (§ 216). Nach



Fig. 146.
Caput obstipum mit Verkürzung des rechten M. sterno-kleido-mast.; nach Stromeyer.

längerem Bestehen des Caput obstipum entwickeln sich wahrscheinlich bedeutende Veränderungen in den Atlanto-Occipital- und den Atlanto-Epistrophealgelenken.

Entdeckt man an Neugeborenen jene spindelartige Anschwellung des M. sternokleido-mast., so lässt man in den ersten Lebensmonaten die Kinder eine kleine Pappcravatte (§ 185) tragen, die den Kopf in mittlerer Stellung erhält. Dann heilt der Muskelriss, ohne eine Contractur zu hinterlassen. In den meisten Fällen aber wird die Ursache der Krankheit übersehen, und die Behandlung beginnt erst, nachdem die Muskelverkürzung bereits ausgebildet ist. Man hat dann nur die Wahl zwischen der langsamen Dehnung des Muskels durch orthopädische Apparate und seiner Durchschneidung, der subcutanen Myo-Tenotomie (Stromeyer). Im zarten Kindesalter führt die langsame Dehnung selten zum Ziel. Die orthopädischen Apparate werden meist schlecht vertragen; sie sind schwer zu befestigen und reiben da, wo der Druck oder Zug einwirkt, die zarte Haut der Kinder wund. Ist dagegen der Muskel getrennt und dieser Hauptwiderstand beseitigt, so kann man sich mit Vortheil der Apparate bedienen; sie erhalten dann den Kopf in der verbesserten Stellung, bis die Muskelwunde verheilt ist und beseitigen noch die ge-

ringen im Bindegewebe liegenden Hindernisse. Der Schwerpunkt der Behandlung der myogenen Form des Caput obstipum liegt also immer in der subcutanen *Myo-Tenotomie des M. sterno-kleido-mast.*, für welche folgende Regeln zu beachten sind.

Die Operation wird am unteren Ende des Muskels, nahe den Ansatzpunkten seiner beiden hier schon etwas sehnig gewordenen Portionen am Brust- und Schlüsselbeine, und zwar an jeder Portion besonders ausgeführt. Höher oben wäre der Muskel zwar mit *einem* Schnitte zu trennen, aber hier ist er sehr viel breiter und liegt den grossen Halsgefässen, der Carotis und Vena jugul. comm. so innig an, dass man in Gefahr kommen würde, diese zu verletzen. Die Operation sollte, obgleich sie sehr einfach ist und nur einen Augenblick dauert, womöglich unter Narkose unternommen werden. Ohne Narkose schreit das Kind; bei der heftigen Exspiration aber blähen sich Vena jugul. comm. und Vena subclavia auf und könnten von der Spitze des Tenotoms verletzt werden. Nachdem ein Assistent den Kopf des Kindes mit voller Kraft gegen die Schulter der gesunden Seite gedrängt hat, um den Muskel möglichst zu spannen, sticht der Operateur das Tenotom hinter dem Muskel ein und trennt ihn von innen nach aussen, wobei der Daumen der Hand, welche das Tenotom führt, den Muskelbauch gegen die concave Schneide andrückt und zugleich die Haut vor Verletzung schützt. Zuerst wird die Portion durchtrennt, welche am meisten verkürzt erscheint; dann beurtheilt man nach der gewonnenen Correction der Stellung, ob auch die andere durchschnitten werden muss. In den meisten Fällen erweist sich die Trennung auch der zweiten Portion als zweckmässig. Die Stichwunden werden mit einem aseptischen Verbande bedeckt, dem man eine Pappcravatte (§ 185) hinzufügt, um den Kopf in richtiger Stellung zu erhalten. Bei dem ersten Verbandwechsel, nach etwa 3 Tagen, sind die Wunden schon geheilt, und es fragt sich nun, ob man die Nachbehandlung mit Pappcravatten zu Ende führen kann, oder ob orthopädische Apparate zu Hülfe genommen werden müssen. In leichten, erst kurz bestehenden Fällen von C. obstipum genügt die Pappcravatte, in hochgradigen und langwierigen sind orthopädische Apparate (§ 185) nicht wohl zu entbehren.

§ 185. Verbände und Apparate zum Feststellen und Geraderichten der Halswirbelsäule.

In den vorhergehenden Paragraphen wurde vielfach der feststellenden Verbände und Apparate für die Halswirbelsäule Erwähnung gethan: bei der Behandlung der Fracturen (§ 177), der eingerichteten Luxationen (§ 180), der entzündlichen Kyphose (§ 182), der Caries der oberen Halswirbel (§ 183) und endlich des Caput obstipum (§ 184). Mit Ausschluss alter Bindenverbände — es gab eine Fascia pro erectione und eine pro depressione capitis —, welche nichts Genügendes leisten, stellen wir im Folgenden die verschiedenen Verbände und Apparate zusammen. An der Spitze muss, wegen der Vielseitigkeit des Gebrauches, der Leichtigkeit der Herstellung und der für viele Zwecke genügenden Wirkung, die *Pappcravatte* Dieffenbach's genannt werden. Man schneidet ein Pappstück so zurecht, dass es in der Länge dem Umfange des Halses entspricht, vorn eine Höhe erhält, die dem Abstande zwischen Sternum und Kinn gleichkommt und sich an den Seiten des Halses und in der Nackengegend allmälig verschmälert. Die Ränder des mittleren Theiles werden dick mit Watte gepolstert, weil sie dem Kinn und der Sterno-Claviculargegend genau anliegen müssen und die Haut wund drücken könnten; eine dünnere Lage Watte kommt zwischen die Pappcravatte und die Halshaut im ganzen Umfange. Die Befestigung geschieht mit einer Rollbinde, am besten einer feuchten Gazebinde, so dass das Pappstück mit der getrockneten Binde einen förmlichen Contentivverband darstellt. Zuweilen genügt auch die Be-

festigung mit einem cravattenartig zusammengelegten Taschentuche. Soll die Pappcravatte zum Geraderichten des Caput obstipum dienen, so schneidet man das Pappstück so aus, dass seine grösste Höhe nicht in die Mitte, sondern an die kranke Seite zu liegen kommt. Wenn nun allmälig immer höhere Pappstücke verwendet werden, so steigt die corrigirende Wirkung des Verbandes langsam an.

Gyps- und andere Contentivverbände aus erhärtenden Stoffen können ebenfalls zur Feststellung der Halswirbelsäule, z. B. bei Fracturen benutzt werden; doch muss man viel Watte zwischen Haut und Verband einlegen, damit der venöse Rückfluss am Halse durch Druck nicht behindert wird. Nach oben findet der Gypsverband seinen Stützpunkt am Unterkieferrande und an der Wölbung des Hinterhauptes; nach unten stützt er sich gegen die Schlüsselbeine und auf die Akromialgegenden. Sehr zweckmässig ist es, den Verband bis über die Schulter reichen und zu diesem Zwecke einige Bindentouren die Achselhöhle durchkreuzen zu lassen. Sayre führt zur Behandlung der entzündlichen Kyphose der Halswirbelsäule den Gypsverband sogar um die ganze Brust und nimmt in denselben

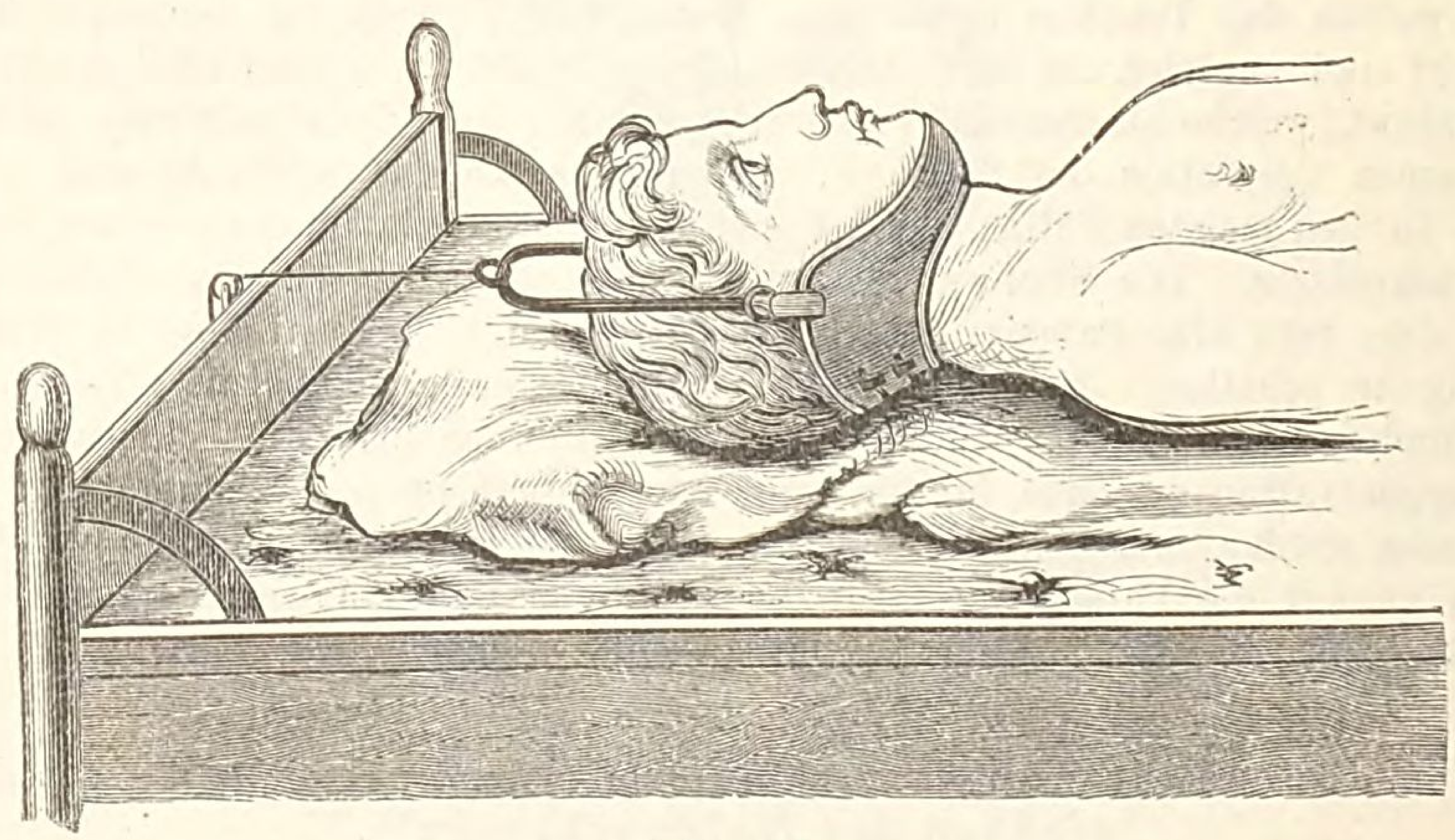


Fig. 147.
Gewichtsdistraction am Kopfe, von R. v. Volkmann.

einen besonderen Apparat zum Emporhalten des Kopfes auf, welcher der Glisson-schen Schwebe (Fig. 149) gleicht. Auf die Gypsverbände Sayre's werden wir bei Behandlung der Kyphose der Brustwirbelsäule (§ 213) zurückkommen. Dass auch die Pappcravatte mit Gypsbinden befestigt werden kann, versteht sich von selbst.

Das Verfahren des permanenten Gewichtszuges ist zur Behandlung der Myelitis granulosa der Halswirbel zuerst von R. v. Volkmann empfohlen worden. Es soll hierdurch sowohl antiphlogistisch gewirkt, als die kyphotische Krümmung verhindert oder gebessert werden. Fig. 147 zeigt, wie der Zug des Gewichtes, dessen Schnur über eine Rolle am oberen Bettrande läuft, durch einen Kinngürtel auf den Kopf und hierdurch auf die Halswirbel übertragen wird. Der Gegenzug kann durch zwei Gewichte bewirkt werden, deren Schnüre am unteren Bettrande über Rollen laufen und durch den gewöhnlichen Tractionsverband (Allg. Thl. § 255) an beiden Beinen befestigt sind, oder aber durch Hochstellen des oberen Bettendes, so dass die Körperschwere das Gegengewicht liefert. Dass durch dieses Verfahren in der That ein wirksamer Zug auf die Halswirbel ausgeübt wird, das beweisen Fälle, in welchen Paresen der oberen Extremität während des permanenten Gewichtszuges verschwanden, aber wieder eintraten, wenn das Gewicht entfernt wurde.

Misslich ist nur die dauernde Bettlage der Kranken, was um so schwerer wiegt, als die Entzündungen der Wirbelsäule immer einen ausserordentlich langwierigen Verlauf nehmen. Auch bei Caput obstipum hat R. v. Volkmann die Gewichtstraction empfohlen.



Fig. 148.
Mathieu's Cuirass zur Feststellung der Halswirbelsäule.

Unter den orthopädischen Apparaten für die Feststellung der Halswirbelsäule ist der Eisencuirass von Mathieu (Fig. 148) der einfachste; er muss nur, um gut zu sitzen, für jeden Kranken besonders gearbeitet werden, am besten unter Benutzung eines Gypsabgusses von der Halsgegend des Kranken. Auch hierbei ist eine sorgfältige Polsterung unumgänglich nothwendig.

Aus einer alten, von Glisson schon 1660 angegebenen Vorrichtung, durch welche mittelst eines Kinngürtels am sitzenden Kranken der Kopf nach oben gezogen werden konnte, hat sich allmälig der in Fig. 149 abgebildete, unter dem Namen der Glisson-schen Schwebe bekannte Apparat entwickelt. Der federnde Eisenstab (f), der am Kinngürtel den Kopf hält, zieht das Kinn nach oben und überträgt einen Theil des Kopfgewichtes auf den Beckengurt (B) und hierdurch auf das Becken selbst. So werden die kranken

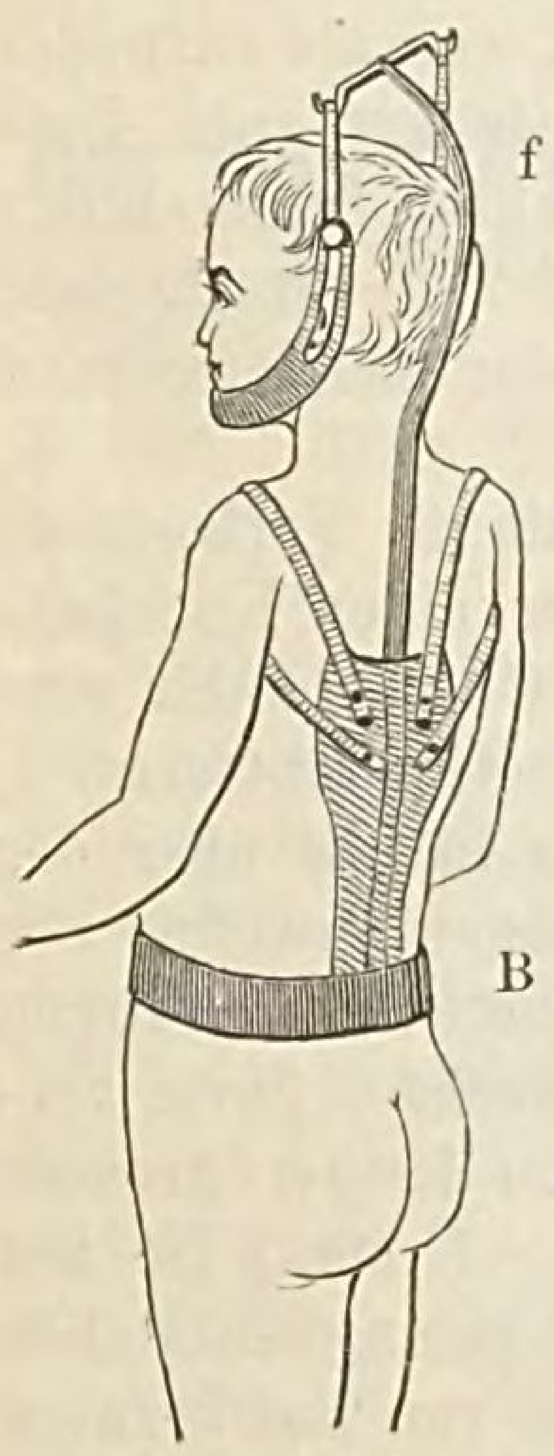


Fig. 149.
Glisson'sche Schwebe.

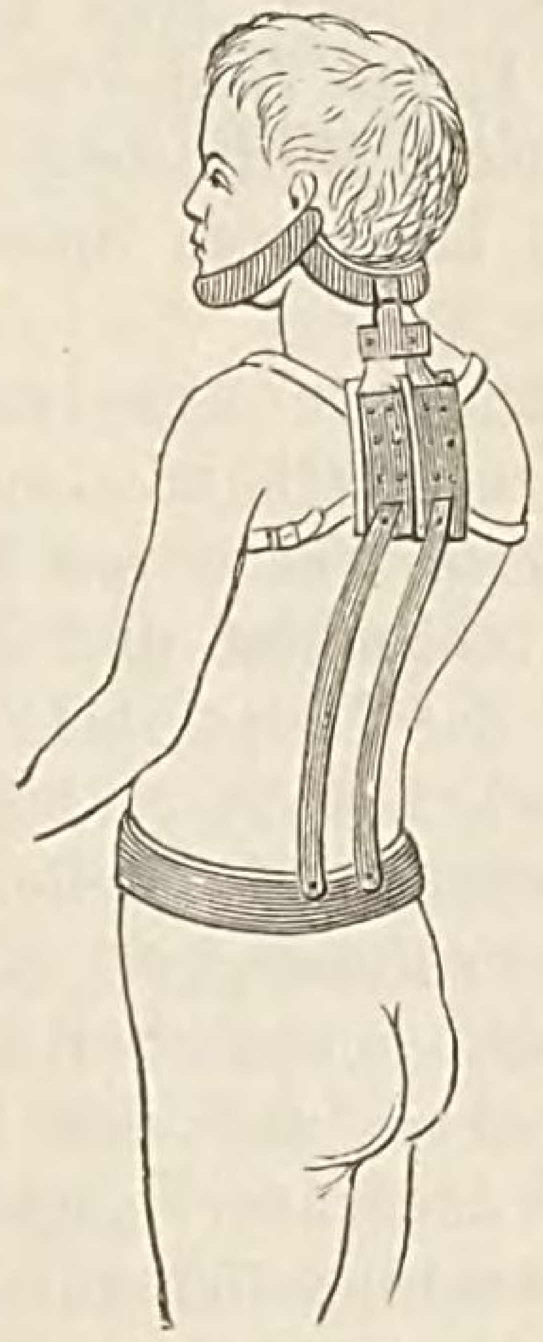


Fig. 150.
Taylor's Apparat zur Feststellung der Halswirbelsäule.



Fig. 151.
Weinberg's Apparat zur Behandlung des Caput obstipum.

Halswirbel bis zu einem gewissen Grade entlastet; durch seine streckende Wirkung aber arbeitet der Apparat auch der Beugungscontractur, der Kyphose, entgegen. Die Entstellung, die das Tragen einer solchen Vorrichtung mit sich bringt, wird durch den Apparat Taylor's vermieden, eine Modification des von demselben Autor für die Behandlung der Kyphose der Brustwirbelsäule angegebenen Apparates. Auf die Mechanik der Taylor'schen Apparate werden wir § 213 zurückkommen.

Recht zweckmässig für die Behandlung des Caput obstipum und nicht zu theuer ist der Fig. 151 abgebildete Apparat von Weinberg. Zwischen dem Kinngürtel und dem unteren Gürtel, der sich auf die Schultergegend stützt, sind

zwei Schrauben angebracht, durch welche der Abstand zwischen dem oberen und unteren Gürtel nach Belieben verringert oder vergrössert werden kann. Bei linkseitigem Caput obstipum würde man z. B. die linke Schraube so drehen, dass der Abstand sich vergrössert, die rechte Schraube so, dass der Abstand sich verringert. Die Spiralen sorgen für eine Bewegung im Sinne der Streckung der Wirbelsäule. Solche Apparate sind bei weitem empfehlenswerther, als diejenigen, welche den Stützpunkt für ihre Wirkung in der Schläfengegend suchen. Auf weitere Beispiele der zahlreichen orthopädischen Apparate für Kopf und Hals muss hier verzichtet werden.

§ 186. Die Geschwülste der Halswirbelsäule.

Bei Kindern kommen angeborene Spalten der Halswirbelbogen vor, durch welche hindurch sich cystische Geschwülste bis unter die Haut drängen, die *Spina bifida der Nackengegend.* Diese einen wasserhellen Inhalt bergenden Cysten hängen gewöhnlich mit dem erweiterten Canalis centralis des Rückenmarkes und durch diesen mit den Gehirnventrikeln zusammen. Ist die Verbindung mit dem 4. Ventrikel sehr breit, so entsprechen solche Fälle einer Mischform von *Encephalocele occipitalis* (§ 20) und *Spina bifida* und zeigen den allmäligen Uebergang der einen Hemmungsbildung in die andere. Wir sehen hier ab von den Spaltungen der Wirbelbogen, die als Fortsetzung grosser Enkephalocelen bei Neugeborenen vorkommen und von keinem klinischen Interesse sind, weil sie entweder todtgeborenen Früchten angehören, oder doch bald nach der Geburt zum Tode führen. Dann bleibt nur noch die kleine Zahl von Fällen echter Spina bifida der Halswirbelsäule übrig, deren klinische Erörterung wir auf § 221 verschieben, wo sie gemeinschaftlich mit der viel häufigeren Spina bifida der Lendengegend abgehandelt werden sollen.

Das schon in § 169 als Ursache von Aneurysmen erwähnte Vorkommen einer abnormen 7. *Halsrippe* kann zur irrthümlichen Diagnose einer Knochengeschwulst führen (G. Fischer). Doch wurde von Holmes Coote auch eine wirkliche *Exostose* der 7. Halsrippe beobachtet und durch Resection entfernt.

In der Linie der Proc. spinosi der Halswirbel, besonders häufig über der Vertebra prominens, dem 7. Halswirbel, kommt es bei Erwachsenen zuweilen zur Bildung von accidentellen *Schleimbeuteln.* Sie stellen flach-runde Schwellungen dar, deren geringe Menge serosynovialer Flüssigkeit meist von derben, fibrös verdickten Wandungen umgeben ist. Diese Schleimbeutel entstehen in der grossen Mehrzahl durch das fortwährende Reiben und den Druck von Lasten, die auf dem Nacken getragen werden. Unter dauernder mechanischer Reizung entstehen papilläre Wucherungen der Wand, die schliesslich zum Auftreten von Reiskörnern führen. In solchen Fällen ist die Heilung kaum anders, als durch Exstirpation zu erreichen. Bei Schleimbeuteln von kurzem Bestande kann man mit Punction und Injection von Tinct. jodi oder mit Incision und Drainage ausreichen.

Den Halswirbelkörpern ist die Neigung zur Entwickelung von *Sarkomen* eigenthümlich. Sie entstehen in jedem Lebensalter, jedoch seltener bei Kindern, als bei Erwachsenen. Die meisten von ihnen gehören der myelogenen Form an, wachsen jedoch schon früh durch die Rindenschichten in das periostale und das parostale Gewebe hinaus, und zwar viel häufiger in der Richtung nach vorn gegen die Rachenwand, als nach den Seiten oder gar nach hinten gegen den Canalis vertebralis und das Rückenmark. Neben der myelogenen gibt es noch periostale, vielleicht auch parostale Formen, die sich in breiter Fläche hinter der Muscularis des Pharynx und Oesophagus entwickeln. Sehr gewöhnlich sind es Schlingbeschwerden, welche zuerst die Aufmerksamkeit auf die Krankheit lenken. Man ent-

deckt bei Betrachten und Betasten der Rachenwand die Schwellung, welche oft so weich ist, dass man sie mit einem retropharyngealen Abscesse verwechseln kann. Indessen ist, wie schon (§ 182) erwähnt wurde, die Schwellung des Sarkomes in der Regel weniger gleichmässig, als die des retropharyngealen Abscesses. Solche Geschwülste wachsen meist sehr schnell und führen unaufhaltsam zum Hunger- oder Erstickungstode. Entwickeln sie sich mehr nach der Seite hin, so dringen sie in die Gefässscheide der Carotis ein, umwachsen den N. vagus und können durch Vaguslähmung den Tod bedingen. Da an eine Exstirpation dieser Tumoren nicht zu denken ist, so bleibt die von Billroth empfohlene Arsenbehandlung (§ 168) der einzige und in der Regel erfolglose, therapeutische Versuch.

Mit den Sarkomen der Halswirbelsäule dürfen die sarkomatösen und carcinomatösen Lymphdrüsengeschwülste der seitlichen Halsgegend nicht verwechselt werden (§ 168); sie gehen mit dem Perioste der Wirbel wohl Verwachsungen ein, pflegen aber doch nicht in den Knochen einzudringen. In Betreff der Prognose und Therapie ist es allerdings gleich, ob das Sarkom von den tiefen Halslymphdrüsen zu den Wirbeln heran, oder aus den Wirbeln heraus in das tiefe Halsbindegewebe hineinwächst. In beiden Fällen ist der tödtliche Ausgang sicher und jeder Versuch chirurgischer Hülfe erfolglos.

FÜNFZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben, besonders der Brustdrüse.

§ 187. Die Verletzungen und Entzündungen der Weichtheile, welche den Brustkorb umgeben.

Die Hautdecke und die dem Brustkorbe anliegenden breiten Muskeln — an der vorderen Brustwand der M. pectoralis major und minor und die Ursprungszacken des obliquus abdom., an der seitlichen die Insertionszacken des M. serratus ant. maj., an der hinteren der M. cucullaris, M. latissimus dorsi, unter diesen die M. M. rhomboidei, der M. serrat. post. u. s. w. — zeigen in Betreff ihrer Verletzungen nichts besonders Interessantes. Stumpfe Gewalten, selbst bedeutende, wie das Ueberfahren des Brustkorbes durch einen Wagen, führen selten zur Zerreissung der Haut. Die elastischen Rippen lassen Haut und Muskeln nach innen ausweichen, und ihre geringe Widerstandsfähigkeit führt längst, bevor die Haut einreisst, zu einem Rippenbruche, so dass nun wieder die Weichtheile durch Einbiegen der Fragmente Platz gewinnen und der quetschenden Gewalt entgehen. Deshalb sind Quetschwunden an der Brust, soweit es sich nicht um Schussverletzungen handelt, ziemlich seltene Vorkommnisse. Unter den *Schussverletzungen* ist wieder die unschuldigste Form vorwiegend, die *Haarseilschüsse*. Die Kugel verläuft hierbei eine kurze Strecke unter der Haut und erzeugt einen oberflächlichen Schusscanal, ähnlich wie die Wunde eines Haarseiles, welches in früherer Zeit als „ableitendes Mittel" unter der Haut durchgezogen wurde.

Durch die Elasticität des Brustkorbes werden Kugeln, die in tangentialer Richtung auftreffen, gewissermassen von den Rippen und den Intercostalmuskeln nach aussen abgewiesen und treten nach kurzem Verlaufe unter der Haut wieder aus oder bleiben, matt geworden, liegen. Will man einen solchen Schuss *Contourschuss* nennen, so ist dagegen nichts einzuwenden. Wenn aber von Contourschüssen berichtet wird, bei welchen die Kugel etwa in der Nähe des Brustbeines

tangential aufgetroffen und nun um den halben Brustkorb herum bis zur Wirbelsäule gelaufen sein soll, so liegt hier eine sehr grobe Täuschung vor. Weil man es für unmöglich hielt, dass Schusswunden, welche die ganze Lunge durchsetzten, trotzdem ohne besonders gefährliche Erscheinungen in kürzester Frist zum Heilen kommen könnten, entstand die Fabel von den halbkreisförmigen Contourschüssen, die auf ganz unphysikalischer Voraussetzung beruht. Oder gibt es etwa eine Kraft, welche die von der elastischen Rippe abgestossene Kugel zwingt, am convexen Thorax eine Strecke entlang zu laufen? Und die Kraft angenommen, müsste das Geschoss bei dem Uebersetzen über die einzelnen Rippen, die bekanntlich den Thorax keineswegs in horizontalen Ebenen umspannen, nicht rasch erlahmen und matt liegen bleiben? Zu diesen Bedenken treten die Ergebnisse interessanter Versuche, welche G. Simon 1871 an Lebenden und an Leichen angestellt hat. Sie ergaben, dass ein scheinbar bogenförmig am Thorax verlaufender Schusscanal, der nicht mehr, als ungefähr $^1/_5$ des Umfanges beträgt, äusserst leicht durch Drehung der Wirbelsäule und der Rippen, sowie durch Erheben des Armes in einen geradlinigen, ausserhalb des Thorax liegenden zu verwandeln ist. Befinden sich freilich Ein- und Ausgangsöffnung beinahe diametral gegenüber, so muss die Kugel stets den Brustraum durchsetzt haben.

Blutungen aus Weichtheilwunden am Brustkorbe pflegen im Allgemeinen nicht erheblich zu sein. Eine einzige Arterie ersten Ranges, die A. subclavia, liegt der Brustwand an, berührt sie aber nur auf einer kurzen Strecke, zwischen der Mitte des Schlüsselbeines und der Achselhöhle. Bei den sehr seltenen Verletzungen dieses Stückes der Arterie müsste die zeitweilige Blutstillung durch Compression oberhalb des Schlüsselbeines geschehen, die endgültige entweder durch Ligatur der Arterie an Ort und Stelle oder in ihrer Continuität oberhalb des Schlüsselbeines (§ 173). Von den Aesten, welche die A. subclavia an die Weichtheile der Brustwand abgibt, gehen die A. A. thoracicae zu den Muskeln an der Vorder- und Seitenfläche des Thorax, einige, welche nur bei Frauen stärker entwickelt sind, als A. A. mammariae externae zur Brustdrüse. Unter den ersteren ist die A. thoracica longa die bedeutendste. Sie verläuft in ungefähr senkrechter Richtung an der seitlichen Brustwand entlang, etwas vor der Axillarlinie über die Zacken des M. serratus ant. maj. und fällt bei der Exstirpation grosser, axillarer Lymphdrüsenpackete zuweilen in den Schnitt. Die übrigen Arterien sind von geringer Bedeutung; ihre Verletzung würde nur dann eine grössere Gefahr bringen, wenn sie nahe dem Ursprunge aus der A. subclavia stattgefunden hätte.

Die A. mammaria int. ist zwar auch ein Ast der A. subclavia; da sie aber an der Innenwand des Brustkorbes verläuft, so werden ihre Verletzungen erst § 199 besprochen werden.

Ueber die Entzündungen der die Brustwand deckenden Weichtheile genügen einige wenige Worte. Die Eiterungen, die z. B. nach Schusswunden auftreten, nehmen leicht einen phlegmonösen Charakter an, sobald sie in das lockere paramusculäre Bindegewebe eintreten, welches die grossen Muskelplatten, wie den M. pector. maj. oder den M. latissimus dorsi umgibt. Bei Schusswunden der oberen Rückengegend kann man an der Innenfläche des M. cucullaris und des M. latissimus dorsi Eiterungen beobachten, die allmälig bis zur Kreuzbeingegend fortschreiten und zahlreiche Einschnitte nothwendig machen. Ausser den traumatischen sind von wichtigeren Entzündungen noch zu nennen: 1) die Entzündung der Brustdrüse, welche §§ 188—190 besprochen wird; 2) Abscesse der seitlichen Brustwand, die aus Vereiterung der axillaren Lymphdrüsen (§ 381) entstehen; 3) Carbunkel der Rückenhaut; 4) Abscesse, herrührend von Caries der Wirbel (§ 210), der Rippen oder der Scapula, von Cavernen der Lunge und von Peripleuritis (§ 203). Die Wundrose, welche sich, Dank der Aseptik und Antiseptik,

nur selten mehr zu Verletzungen gesellt, die Carbunkel der Rückenhaut aber zuweilen begleitet, pflegt an der Haut der vorderen und hinteren Brustwand sehr schnell fortzuschreiten. Besondere Eigenthümlichkeiten kommen ihr indessen nicht zu.

§ 188. Die Ursachen und Symptome der Mastitis suppurativa.

Die eiterige Entzündung der Brustdrüse, die *Mastitis,* ist bei dem männlichen Geschlechte ausserordentlich selten (§ 190), um so häufiger bei dem weiblichen; doch beschränkt sie sich wesentlich auf die Zeit der Lactation. Nach den vereinigten Statistiken von Nunn, Bryant und Billroth kommen von 218 Fällen nur 13 auf die Zeit der Schwangerschaft, 34 auf nicht-schwangere und nicht-stillende Frauen, 171 auf die Lactationsperiode. In den ersten Tagen nach der Entbindung tritt die M. suppurativa vielleicht als eine Art von metastatischer Entzündung auf. Es ist dies dieselbe Zeit, in welcher sich von den inter partum geschehenen Verletzungen aus durch septische Infection die puerperale Metritis und Parametritis entwickeln. Die physiologische Reizung, in welcher sich die Brustdrüse nach der Entbindung befindet, die mächtige Entwickelung der Blutgefässe in der Mamma bereitet den Boden für die Spaltpilze, welche von dem strömenden Blute in die Gewebe der Drüse getragen werden und hier als Entzündungserreger wirken. Sind freilich Uterus und die übrigen Genitalien aus dem puerperalen Zustande zur Norm zurückgekehrt, d. h. sind alle Wunden des Uterus und der Vagina geheilt, so kann von einer metastatischen Entzündung der Mamma nicht mehr die Rede sein, Gleichwohl fällt in diese spätere Periode der Lactation, nach Billroth am häufigsten in die 3. und 4. Woche nach der Entbindung, die bei weitem grössere Zahl aller Fälle der M. suppurativa. Hier leitet nun in der Regel das *Wundsein der Brustwarze* die Mastitis ein. Dieses tritt in verschiedenen Formen auf, bald als Schrunde, als lineares Geschwür, welches in verschiedener Höhe der Warze quer verläuft, oder zwischen Warze und Warzenhof eine tiefe Rinne bildet, bald als Abschürfung der Epidermis um die ganze Warze herum, bald als Eczem der Warze und des Warzenhofes. Jede Stelle, die der schützenden Decke der Epidermis entbehrt, kann als Pforte für die Einwanderung der Spaltpilze dienen, welche, so lange sich die Drüse in milchbereitender Thätigkeit befindet, in den blutreichen Geweben einen günstigen Nährboden finden. Nach Abschluss dieser Thätigkeit wird das Drüsengewebe trocken und starr; auch fällt die Ursache für das Wundwerden der Brustwarze, das Saugen, weg, und so erlöschen die Bedingungen für die M. suppurativa.

Man darf wohl annehmen, dass die Wanderungen der Spaltpilze mehr in dem lockeren, paraadenalen Bindegewebe stattfinden, welches die Drüsenausführungsgänge und die Drüsenläppchen umgibt, als in den Gängen und Läppchen selbst. In der Lichtung der Drüsengänge würde der Secretstrom wohl einer Verbreitung der Spaltpilze im Wege stehen. In der That fand Billroth grosse Spaltpilzlager in den lymphatischen Räumen, welche die Drüsengänge umgeben. Ein sehr gewöhnlicher Fall ist der, dass sich die Entzündung radial von der Warze zum Rande des Drüsengewebes fortschiebt und erst an der Peripherie zur Bildung eines Abscesses führt. Ein phlegmonöses Verbreiten der Entzündung ist in dem sparsam vertheilten Bindegewebe zwischen den Drüsenläppchen nicht wohl möglich; sobald dagegen die Grenzen der Brustdrüse überschritten sind, mischt sich mit dem Bilde der M. suppurativa nicht selten das einer *retromammalen Phlegmone,* d. h. einer schnell fortschreitenden Eiterung in dem lockeren Bindegewebe, welches die hintere, ebene Fläche der Drüse von dem M. pectoralis maj. trennt. Diese Phlegmone, von Billroth als *Paramastitis* bezeichnet, entsteht besonders

leicht dann, wenn der frühzeitige Einschnitt (§ 189) bei Mastitis versäumt wurde und der Eiter nach hinten in jenes Bindegewebe durchbricht. Aus der Verbindung mastitischer Abscesse mit retromammaler Phlegmone erklärt sich die grosse Verschiedenheit der Formen, unter welchen die M. suppurativa dem Beobachter entgegentritt. Eine Verwechselung der Paramastitis könnte nur mit Abscessen stattfinden, welche von Caries der Rippen (§ 203) stammen; doch ist der Verlauf solcher Abscesse langsam und unterscheidet sich hierdurch von der Phlegmone hinter der Mamma.

Den Verschiedenheiten im örtlichen Gange der Entzündung entsprechen nun auch die begleitenden, fieberhaften Erscheinungen. Ein kleiner Mammaabscess kann fast fieberlos verlaufen, dagegen ist mit der retromammalen Phlegmone, deren Producte unter dem hohen Drucke der geschwollenen Brustdrüse stehen, oft eine sehr bedeutende Erhöhung der Körpertemperatur bis zu 40° und noch darüber verbunden. Zuweilen setzt das Fieber mit einem Schüttelfroste ein. Die reichliche Entwickelung der Lymphgefässe in der Brustdrüse während der Lactationsperiode unterstützt die Resorption fiebererregender Stoffe. Dies beweist auch die Schwellung der axillaren, seltener der supraclavicularen Lymphdrüsen, wenn es auch zu einer eiterigen Schmelzung derselben in den meisten Fällen nicht kommt.

Der gewöhnliche Ausgang der M. suppurativa ist der in Heilung; doch können nach der Rückbildung der acuten entzündlichen Erscheinungen eiternde Hohlgänge noch für lange Zeit zurückbleiben, die sogenannten *Mammafisteln.* Diese Fisteln communiciren zuweilen mit Milchgängen, die allmälig durchbrochen worden sind und entleeren dann ausser dem Eiter eine milchartige Flüssigkeit, die gleichfalls ihre Verödung erschwert. Das Haupthinderniss der Heilung besteht freilich in der mangelhaften Entleerung des tiefgelegenen Eiters, besonders nach retromammaler Phlegmone. Sehr häufig entstehen neue Abscesse und neue Fistelgänge, bis endlich die ganze Mamma und das retromammale Gewebe theils narbig geschrumpft, theils von zahlreichen eiternden Fisteln durchsetzt ist.

§ 189. Die Behandlung der Mastitis suppurativa.

Die Prophylaxe hat gegenüber der M. suppurativa vor allem jedes Wundsein an der Warze und am Warzenhofe zu beachten. Nach jedem Stillen sollte Brustwarze und Warzenhof mit antiseptischen Lösungen, Solutionen von Kali hypermanganicum, Borsäure, Salicylsäure, essigsaur. Thonerde, oder Sublimat gründlich gereinigt werden. Sind bereits Schrunden vorhanden, so befeuchte man sie mit schwachen Lösungen von Zink. sulf. oder Arg. nitr. Im Beginne der Mastitis ist durch Bedecken der ganzen Mammagegend mit feuchten Carbolplatten, durch Anlegen eines Suspensorium mammae (Schluss des Paragraphen), durch Aussaugen der Milch mit Milchpumpen noch Einiges zur Beförderung der Resolution zu leisten, doch gelangen die meisten Fälle dieser Art erst im Stadium der Suppuration in chirurgische Hände. Dann aber handelt es sich nur noch um die Entleerung des Eiters durch Einschnitt, und zwar durch möglichst *frühzeitigen.*

Damit in dieser Beziehung nichts versäumt werde, muss man wissen, dass manche Abscesse der Mamma, weil sie von starrem Brustdrüsengewebe umgeben und verdeckt sind, erst sehr spät Fluctuation zeigen. Viel früher, oft mehrere Tage vorher, zeigt sich aber schon in der Mitte des fest infiltrirten Mammagewebes eine weiche Stelle, die sich wie eine Lücke in der Drüse anfühlt. Zuversichtlich kann man hier einstechen, oder, wenn jede unangenehme Blutung vermieden werden soll, nach Trennung der Haut die geschlossene Kornzange in die Tiefe bohren. Immer wird man auf den Eiter treffen, kann dann die Stichöffnung mit

dem geknöpften Messer erweitern und durch Drainage genügenden Abfluss schaffen. Bei grösseren Einschnitten in die Mamma muss stets die *radiale Richtung* eingehalten werden; jede andere würde eine grosse Zahl von Milchgängen gefährden, die radial von der Peripherie der Drüse zur Warze verlaufen.

Der retromammalen Phlegmone beugt der frühzeitige Einschnitt in der Regel vor; ist aber diese Complication einmal eingetreten, so reicht *eine* Incision gewöhnlich nicht aus. Dann führe man, während die Kranke narkotisirt ist, von dem ersten Einschnitte aus den Finger in das phlegmonös erkrankte Bindegewebe ein und ermittele die Stelle, wo die Eiterung am nächsten an den Rand der Brustdrüse herantritt. Hier wird mit Scalpell und Kornzange eine Gegenöffnung angelegt und ein Drainrohr durchgezogen. Meist genügt eines, welches in senkrechter Richtung vom oberen zum unteren Rande der Brustdrüse, zwischen ihr und dem M. pectoralis maj. verläuft. Zuweilen müssen noch ein Quer- und mehrere schräg verlaufende Drains hinzugefügt werden. So erzielt man den schnellsten Abfall der Entzündung und des Fiebers und schützt die Kranke gegen das Zurückbleiben von Mammafisteln, deren Heilung immer recht schwierig und zeitraubend ist.

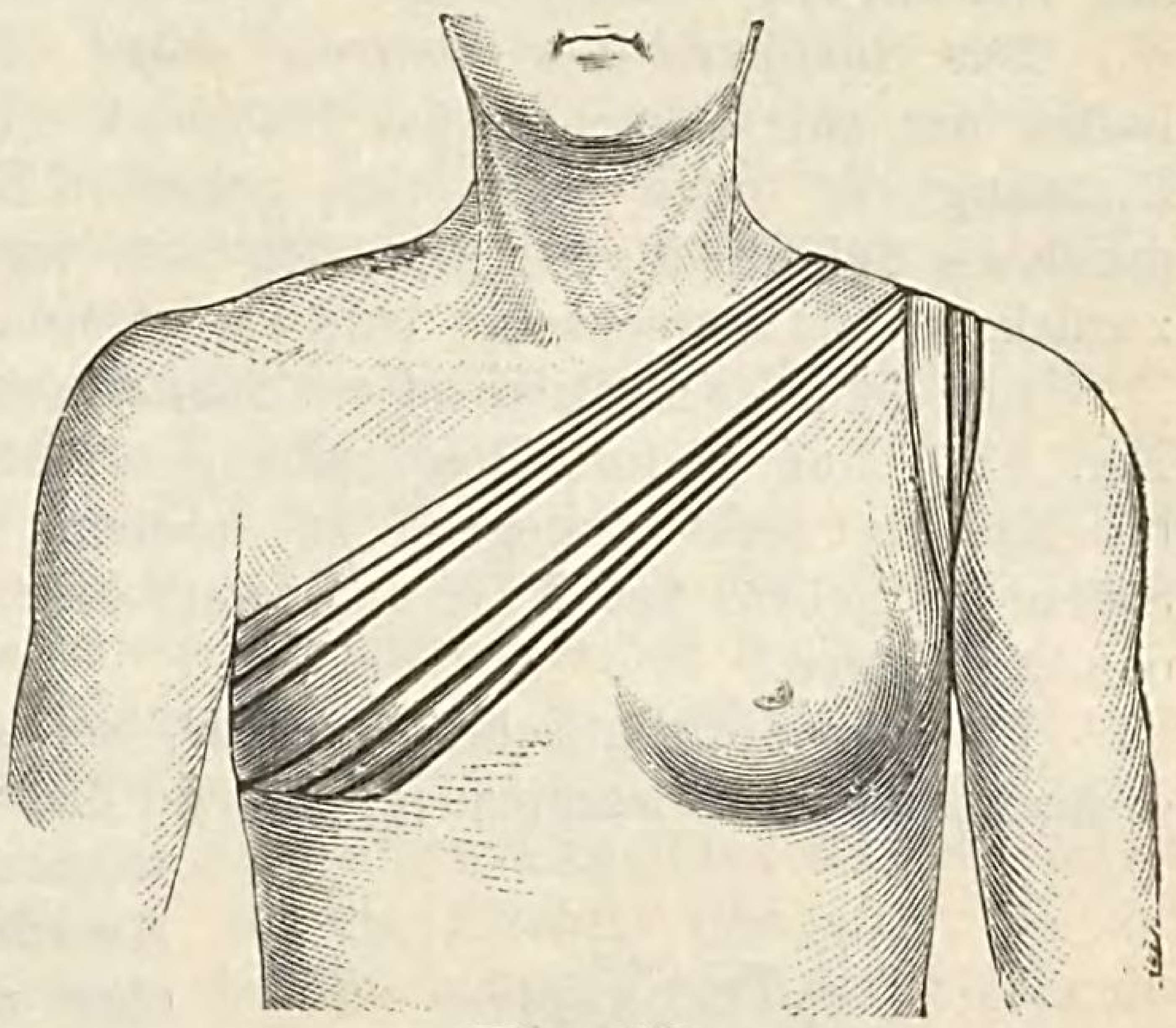


Fig. 152.
Suspensorium mammae simplex.

Dem Fachchirurgen kommen nicht selten diese Fälle *multipler Mammafisteln* zur Behandlung, nachdem es versäumt wurde, ihrem Entstehen rechtzeitig vorzubeugen. Man versucht dann die Heilung, indem man die Fisteln erweitert, drainirt, auskratzt und ausbrennt. Sind hierdurch auch manche Erfolge zu erzielen, so heilen diese Fisteln doch niemals ohne schwere Schädigung der Function der Brustdrüse. Milchgänge und Acini veröden unter der narbigen Schrumpfung und sind für eine spätere Lactation untauglich; das reichliche Narbengewebe kann sogar die Grundlage bösartiger Geschwülste, des Scirrhus mammae (§ 192) werden. In den schlimmsten Fällen ist die Brustdrüse von multiplen eiternden Fisteln so durchsetzt, dass alle Versuche einer endgültigen Heilung fehlschlagen; dann ist die *Exstirpatio mammae* (§ 193) das letzte Mittel; man muss das ganze Organ opfern, um die Eiterung ein für allemal zu beseitigen.

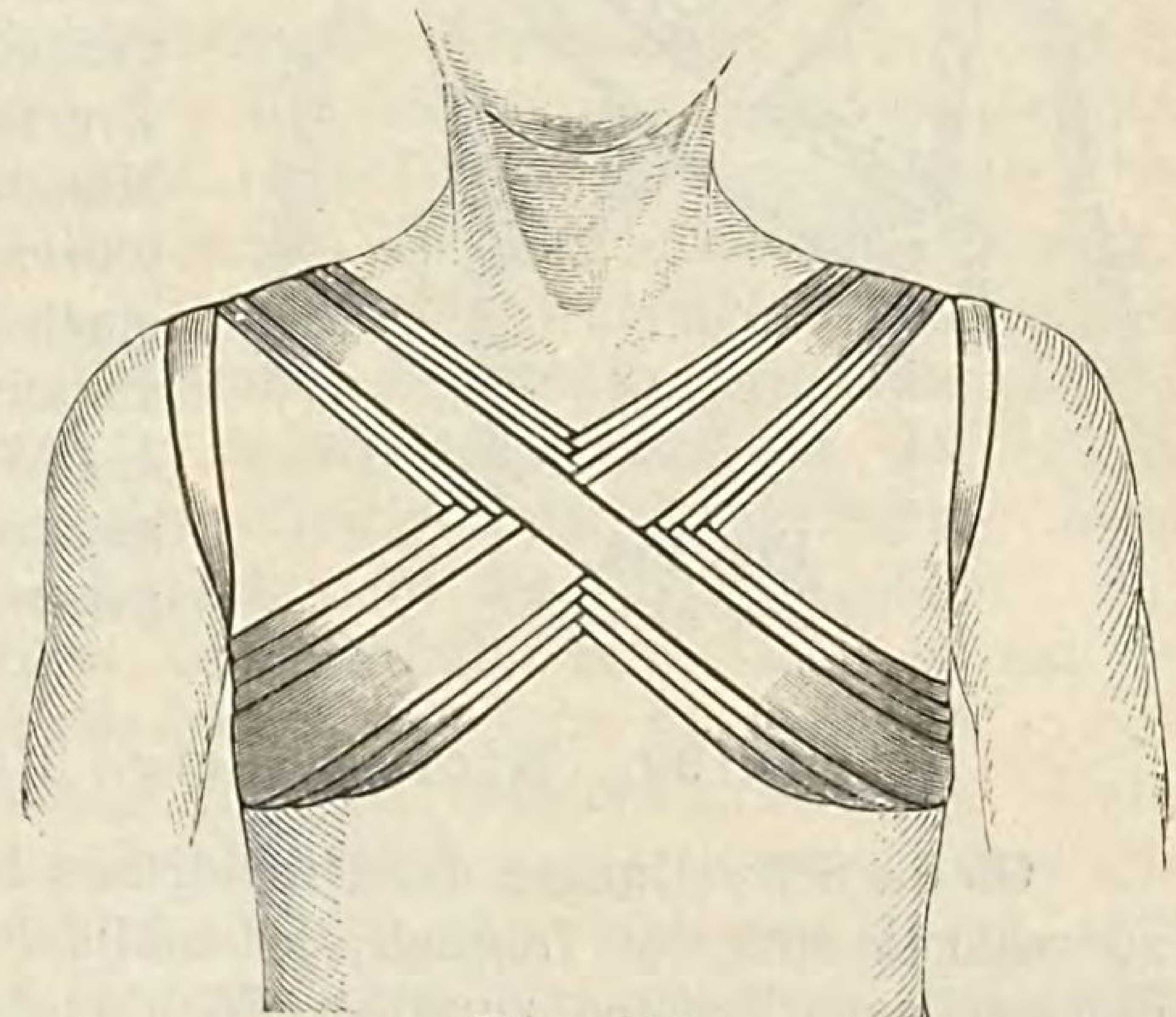


Fig. 153.
Suspensorium mammae duplex.

Die Entleerung von Milch oder milchartigem Secret aus den Fistelgängen, wodurch die Mammafistel zur *Milchfistel* wird, bietet für die Behandlung nicht grössere Schwierigkeiten, als der Secretabfluss bei Speicheldrüsenfisteln (§ 127). Gewöhnlich genügt das Aetzen mit Argent. nitricum, um den Schluss der Milchfistel

zu erzielen, wenn nicht nebenher Eiterverhaltung und schlechte Granulationen an dem Offenbleiben schuld sind. Im Nothfalle greift man zu einer Verschorfung mit dem Thermokauter.

Wir fügen der Behandlung der suppurativen Mastitis eine kurze Schilderung der *Verbände* an, die theils zur Stütze der entzündeten, schweren Mamma, theils zur Befestigung antiseptischer Verbandstoffe nothwendig werden.

Das *Suspensorium mammae simpl.* (Fig. 152) ist vorwiegend zum Emporhalten der entzündeten Drüse bestimmt. Die Touren decken die Mamma in der Richtung von unten nach oben, gehen in Form einer Spica um die Schulter und durch die Achselhöhle der gesunden Seite und kehren über den Rücken zur Mamma zurück, wo sie abwechselnd bald am unteren, bald am oberen Abschnitte verlaufen.

Für doppelte Mastitis ist ein *Suspensorium duplex* angegeben worden, welches Fig. 153 ohne weitere Beschreibung erläutert. Um das Suspensorium mammae bei Mastitis recht anliegend zu machen und hierdurch der Mamma eine feste Stütze zu geben, hat Kiwisch empfohlen, den Verband mit gekleisterten Binden anzulegen.

Für den antiseptischen Verband, sei es nach Einschnitten bei Mastitis, sei es nach Amputatio mammae (§ 193), ist das Suspensorium mammae nicht ganz ausreichend. Man bedarf zu diesem Zwecke einer Anordnung der Touren, welche grössere Flächen zudeckt. Hierfür eignet sich wohl am meisten der alte Verband, welcher als *Fascia stellata duplex* bekannt ist. Die Bindentouren kreuzen sich auf der Mitte der Brust und ebenso auf dem Rücken in auf- und absteigender Richtung (Fig. 154). Die Richtung wechselt durch die Spicatouren, welche beide Schultern und beide Achselhöhlen umgreifen. Verlegt man nun die Kreuzung der Touren an der Brust von der Mittellinie auf die Mammawunde und fügt noch einige Kreistouren um den Thorax hinzu, so hat man einen sehr zweckentsprechenden Verband, der die antiseptischen Stoffe gut hält und zugleich die Wunde etwas comprimirt. Die andere, gesunde Mamma muss durch Watte oder Jute gegen den Druck der Binden geschützt werden.


Fig. 154.
Fascia stellata.

§ 190. Nichteiterige Formen der Mastitis.

Ob die Schwellungen der Brustdrüsen bei Neugeborenen zu den Entzündungen zu rechnen sind, ist fraglich; jedenfalls ist es auffallend, dass man aus diesen geschwollenen Brüsten zuweilen Milch ausdrücken kann, was eher auf eine secretorische Anschwellung schliessen lässt.

An den nichteiterigen Formen der Mastitis nimmt auch das männliche Geschlecht Theil, und zwar zur Zeit der Pubertätsentwickelung. Die *Mastitis adolescentium* ist eine eigenthümliche Erkrankung, von der man ebenfalls nicht mit Bestimmtheit sagen kann, ob sie zu den echten Entzündungen gehört; wenigstens spielt bei ihr eher der Reiz der sexuellen Entwickelung (Leisrink) eine ätiologische Rolle, als ein Irritament, welches mit den Spaltpilzen auf eine Linie zu stellen wäre. Zuweilen wird eine Quetschung als Ursache angegeben (Billroth). Diese Mastitis neigt nie zur Eiterung. Man bemerkt sie bei Knaben zwischen 12 und 16

Jahren als schmerzhafte Anschwellung der Brustdrüse, die eine feste Scheibe von einigen Centimetern Durchmesser bildet. Zuweilen lässt sich durch Druck eine Colostrum-ähnliche, weissliche Flüssigkeit aus der Drüse auspressen. Die Schwellungen gehen von selbst zurück und erfordern eigentlich keine Behandlung; doch kommen die Kranken der Schmerzen wegen zum Arzt, der es dann nicht ablehnen kann, irgend etwas zu thun. Früher verordnete man wohl Einreibungen von Ugt. hydrarg. ciner. oder Bepinselungen mit Jodtinctur. Besser sind feuchtwarme Umschläge von 2 % Carbolwasser, die auch unmittelbar schmerzstillend wirken.

Eine aussergewöhnlich starke Entwickelung der Brustdrüse bei Männern wird als *Gynaekomazia* bezeichnet; sie gibt zu keinerlei therapeutischen Eingriffen Anlass und hat nur diagnostisches Interesse.

Die *menstrualen Reizungen der Brustdrüsen* bei jungen Mädchen stehen offenbar mit der Mastitis adolescentium auf einer Linie. Auch sie können einen Grad der Schwellung und der Empfindlichkeit erreichen, der einen entzündlichen Charakter vermuthen lässt. Selbst *menstruale Blutungen in das Brustdrüsengewebe* wurden beobachtet, die freilich nicht mit traumatischen Blutergüssen verwechselt werden dürfen. Kommt es zur Behandlung solcher Zustände, so wird man mehr auf Unregelmässigkeiten der Menstruation und auf die ihnen zu Grund liegenden Störungen am Genitalapparate, als auf die Mammaschwellung Gewicht legen.

Eine bemerkenswerthe Krankheitsform ist die *Mastitis chronica,* die zur Wucherung und Verdichtung des zwischen den Milchgängen und den Acinis der Brustdrüse gelegenen, interstitiellen Bindegewebes führt. Das Schlussergebniss ist die Vergrösserung und fibröse Induration der ganzen Drüse. Virchow stellt die Erkrankung als *Fibrom* zu den Geschwülsten und unterscheidet neben der diffusen Form eine circumscripte, lobuläre — Cruveilhier's Corps fibreux, Corpus fibrosum mammae. Die narbige Schrumpfung des neugebildeten Bindegewebes veranlasste Wernher, den Zustand *Cirrhose der Brustdrüse* zu nennen. Die Krankheit entwickelt sich am häufigsten bei Frauen, welche das 40. Jahr überschritten haben und scheint mit dem Aufhören der Menstruation in Beziehung zu stehen. Da die häufigste Form bösartiger Geschwülste der Brustdrüse, der Scirrhus mammae (§ 192), ebenfalls unter fibröser Induration verläuft und in dem gleichen Alter auftritt, so sind Verwechselungen zwischen beiden Krankheitsformen nicht ausgeschlossen. Im grossen Ganzen werden allerdings die frühzeitig geschwollenen Axillardrüsen immer den Verdacht auf ein Carcinom begründen. Ausserdem kommt das Carcinom äusserst selten gleichzeitig in beiden Brustdrüsen vor, während die chronische fibröse Mastitis sehr häufig *doppelseitig* auftritt. Immerhin lassen sich nicht in allen Fällen sichere Anhaltspunkte für die Diagnose geben. Dies gilt besonders von dem Anfangsstadium des Scirrhus, in welchem er mit der Mastitis chronica die grösste Aehnlichkeit haben kann, um so mehr, als er sich, wie es scheint, manchmal aus der Mastitis chronica entwickelt (Paget). Unter solchen Umständen ist denn auch die Gefahr nicht ausgeschlossen, dass eine von Mastitis chronica befallene Brustdrüse durch Amputation entfernt wird, weil man glaubt, es liege ein Scirrhus vor, oder umgekehrt, dass man einen wirklichen Scirrhus als Mastitis chronica behandelt und so die günstigste Zeit zur Entfernung der bösartigen Geschwulst versäumt.

Zur Behandlung der chronischen Mastitis sind Jodeinreibungen und Jodinjectionen, von C. Hueter Carbolinjectionen (1—2 Grm. einer 3 %—5 % Lösung) empfohlen worden, durch welch letztere die Bindegewebsneubildung in einigen Wochen meist zum Stillstand gelangt. In zweifelhaften Fällen wird man ebenfalls zunächst diese Therapie anwenden, sofort aber zur Amputatio mammae schreiten, sobald die Zunahme der Verhärtung, oder gar eine Schwellung axillarer Lymphdrüsen nachzuweisen ist. Die Prognose vorgeschrittener Mammacarcinome

ist eine so überaus traurige, dass man nicht früh genug operativ vorgehen kann, selbst auf die Gefahr hin, die Amputatio mammae unnöthiger Weise ausgeführt zu haben.

Tuberkulose der Mamma ist sehr selten; Billroth führt nur einen, nicht einmal ganz sicheren Fall an; ein anderer, an der männlichen Brustdrüse beobachteter und genau mikroskopisch untersuchter Fall ist von P. Poirier beschrieben worden. Noch etwas fraglich ist das Vorkommen von *Syphilomen* (Gummaknoten) in der Mamma.

Hier möge auch die *Neuralgie der Mamma, die Mastodynie,* ihre Stelle finden. Sie ist die gewöhnliche Begleiterscheinung der Mastitis chronica und des Scirrhus mammae. Doch kommt sie auch für sich vor und ist dann wohl auf geringfügige, von aussen nicht nachweisbare Verdichtungen des die Nerven umgebenden Bindegewebes zurückzuführen. Verwechselung mit Neuralgien der Intercostalnerven (§ 203) ist nicht ausgeschlossen (Billroth, A. Eulenburg). Die Behandlung besteht in der Darreichung von Opiaten, des Bromkalium u. s. w., dann in Morphiuminjectionen, welchen man wohl die ebenfalls schmerzlindernd wirkenden Carbolinjectionen zur Seite stellen könnte. Auch das Bedecken der Mamma mit Carbolcompressen ist zuweilen von Erfolg. In sehr schlimmen Fällen hat man sich zur Amputatio mammae (§ 193) entschlossen.

§ 191. Die gutartigen Geschwülste der Mamma.

Die Fälle von Geschwulstbildung in der Brustdrüse sind so zahlreich, die Formen, die hier vorkommen, so mannigfach, dass das Capitel der Brustdrüsentumoren eines der wichtigsten in der ganzen Geschwulstlehre ist. Wir trennen von den *bösartigen* Geschwülsten die *gutartigen*, an deren Spitze die angeborene Missbildung der überzähligen Brustdrüsen gestellt werden soll. Alle Tumoren entstehen fast ausschliesslich in der *weiblichen* Brustdrüse. Diese Thatsache spricht dafür, dass sowohl Entwickelung, als Function der weiblichen Brustdrüse zu dem Auftreten der Geschwülste in enger Beziehung stehen.

Ueberzählige Brustdrüsen stellen in der Regel nichts Anderes dar, als die Verdoppelung der Brustwarzen und Warzenhöfe auf einer Brustdrüse, doch kommen auch 2, 3 oder gar 5 vollständig getrennte Brustdrüsen auf einer Seite vor. Die Missbildung erinnert an den Typus mehrfacher Milchdrüsen bei den Säugethieren. Einzelne überzählige Brustdrüsen wurden in der Achselhöhle, ja sogar am Rücken und an der Innenfläche des Oberschenkels beobachtet; in der Regel liegen sie nach unten und innen von den normal gelagerten (Leichtenstern). Während man das Vorkommen mehrerer Brustdrüsen als *Polymazie* bezeichnet, bedeutet *Amazie* das *gänzliche Fehlen* derselben, welches noch seltener als die Polymazie beobachtet wurde. Auch kommt eine *Athelie,* ein Fehlen der Brustwarzen (θηλή) vor, im Gegensatze zu der *Polythelie,* der Entwickelung mehrerer Brustwarzen.

Der *Riesenwuchs der Brustdrüse* gehört der Periode der sexuellen Entwickelung an, betrifft gewöhnlich beide Mammae und führt zu Tumoren von dem Gewicht mehrerer Kilogramme. Der innerliche Gebrauch von Jodkalium sowie Bepinselungen mit Tinctura jodi werden als wirksam gegen das abnorme Wachsthum empfohlen. Lässt diese Behandlung im Stich, so machen die Schwere der Geschwulst und der Schmerz zuweilen die Exstirpation nothwendig.

Während die eben genannten Zustände mehr zu den Sonderbarkeiten gehören, die nur sehr vereinzelt vorkommen, so ist das *Adenom der Brustdrüse* eine ziemlich häufige und deshalb practisch wichtige Krankheit. Fast alle Adenome entwickeln sich bei jungen Mädchen vom 16. Jahre aufwärts bis über das 20. Jahr hinaus. Die meisten sitzen am Rande der Drüse, der Brustwarze fern, und

zwar gewöhnlich aussen, am unteren Rande des M. pectoralis maj. Ihre Grösse schwankt zwischen der einer Haselnuss und einer Wallnuss; wenige Adenome wachsen bis zu Eigrösse und darüber an. Sie fühlen sich oft so fest an, dass sie mit Fibromen verwechselt werden können; Billroth ist sogar geneigt, sie mehr zu den Fibromen zu stellen, zu welchen Uebergänge unzweifelhaft vorkommen. Zur Zeit der Menstruation werden solche Adenome grösser und ziemlich empfindlich, nach derselben schwellen sie wieder ab. Das Wachsthum ist immer sehr langsam und ihr Verhalten zu dem normalen Drüsengewebe verschieden. In manchen Fällen ist die Geschwulst in das normale Mammagewebe so eingebettet, dass man sie schwer durchfühlen kann, in anderen hebt sie sich halbkugelig von dem Drüsengewebe ab; aber auch dann erweist sich oft bei der Exstirpation der Zusammenhang zwischen Tumor und Brustdrüse als so innig, dass ein Stück der letzteren mit entfernt werden muss. Selten findet man das Adenom deutlich abgetrennt von der eigentlichen Mamma in einer Nebenbrustdrüse. Die Adenome gehören zu den gutartigen Geschwülsten und pflegen nach der Exstirpation nicht zu recidiviren; doch ist es nicht unmöglich, dass sie die Grundlage zu Sarkomen und Carcinomen (§ 192) werden. Da zudem die jugendlichen Kranken mit Adenom der Brustdrüse grosse Besorgniss haben, dass sie an „Brustkrebs" leiden, so sollte die sehr leichte und harmlose Exstirpation (§ 193) nicht unterlassen werden. Zuweilen scheint auch das Einreiben von Jodsalbe und das Bepinseln mit Tinct. jodi eine Verkleinerung der Geschwulst zu bewirken.

Abgegrenzte Fettbildungen, *Lipome*, kommen im Ganzen selten in der Mamma vor; sie können sich auch hinter der Brustdrüse entwickeln — *retromammale Lipome.*

Auch das *Fibrom* ist in der Brustdrüse nicht häufig, und seine Unterscheidung von Adenom und beginnendem Sarkom recht schwer.

Die in der Brustdrüse beobachteten *einfächerigen Cysten* bilden rundliche, wallnuss- bis eigrosse Geschwülste, die wegen der prallen Spannung selten Fluctuation zeigen. Sie haben bald einen klaren, flüssigen, bald einen mehr fettreichen, zähen, butterähnlichen Inhalt — *Buttercysten.* Durch Eindickung des Cystensecretes entstehen in seltenen Fällen Concremente von Kalk- und anderen Salzen, die sog. *Mamma-* oder *Milchsteine.* Zu unterscheiden von den Cysten der Drüsenläppchen sind abgeschnürte Erweiterungen der Milchgänge, angefüllt mit Milch — *Galaktocele.* Die Heilung aller dieser Cysten kann durch Punction mit nachfolgender Jodinjection versucht werden; sicherer ist die Exstirpation.

Ausnahmsweise kommen in der Brustdrüse und deren Umgebung *Echinokokkencysten* vor, von welchen Bergmann 15 Fälle zusammenstellte. Noch seltener sind *Chondrome der Mamma,* deren eines mit theilweiser Verknöcherung Cooper beobachtete. *Atherome* und *syphilitische Condylome* werden gelegentlich, aber ziemlich selten, an der *Brustwarze und dem Warzenhofe* gesehen.

Von allen diesen Geschwülsten gelangen in der *männlichen* Brustdrüse höchstens Lipome und Fibrome zur Entwickelung und auch diese nur in den allerseltensten Fällen.

§ 192. Die bösartigen Geschwülste der Mamma.

Unter allen Geschwülsten der Brustdrüse bilden die bösartigen die überwiegende Mehrzahl. Sie zerfallen in *Sarkome* und *Carcinome,* von welchen die ersteren in viel geringerer Anzahl vorkommen, als die letzteren. Billroth berechnet 82% Carcinome gegen 18% nichtcarcinomatöse Geschwülste der Mamma.

Die *Sarkome* der Brustdrüse gehören vorwiegend der Altersstufe zwischen dem 20. und 30. Jahre an. Sie entstehen meist ohne erkennbare Ursache; zu-

weilen wird ein Stoss, eine Quetschung beschuldigt. *Das Sarkom bildet eine rasch wachsende, mässig harte, schmerzlose Geschwulst und führt überhaupt nicht oder doch sehr spät zu secundären Knoten in den Lymphdrüsen der Achselhöhle.* Bei grossen Sarkomen pflegt die Structur des Gewebes, welches anfänglich durchaus gleichartig, festweich, von grauweisser Farbe erscheint, nicht an allen Orten dieselbe zu bleiben. So entsteht oft in einzelnen Partien durch Vermehrung der Gewebsflüssigkeit ein *myxomatöses* Gewebe, welches in manchen Fällen so sehr vorherrscht, dass man die *Myxome* der Brustdrüse als eine besondere Geschwulstart anführen könnte. Seltener sind *melanotische Sarkome.* Billroth unterscheidet auch ein *Myosarkom*, gekennzeichnet durch das Vorkommen quer gestreifter Muskelfasern. In vielen Sarkomen bilden sich, wahrscheinlich von abgeschnürten Milchgängen und Acinis der Brustdrüse ausgehend, zahlreiche kleinere und grössere Cysten, deren Wachsthum die Haut so verdünnt, dass der seröse, oft blutig oder durch alte Blutergüsse bräunlich gefärbte Inhalt durchschimmert. Man bezeichnet dann die Geschwulst als *Cystosarkom* oder auch *Cystosarkoma phyllodes* (Joh. Müller), wenn, wie bei manchen Kropfcysten (§ 153), von der Innenwand der Cyste ein gefässreiches, gelapptes, den Papillomen ähnliches Gewebe in das Lumen vorwuchert. Im Anfange ist es oft schwer, die myxomatöse von der cystischen Entartung zu unterscheiden, weil die erstere eben auch das Symptom der Fluctuation zeigen kann; doch ist die genaue Diagnose hier von geringem klinischen Belange. Alle Sarkome der Brustdrüse sind insofern bösartig, als sie gewöhnlich in der Narbe der Operationswunde recidiviren. Seltener ist eine Vervielfältigung der Geschwulst an Ort und Stelle oder in inneren Organen, z. B. den Lungen. Der Tod erfolgt meist durch Geschwürsbildung an der Oberfläche und erschöpfende Verjauchung; in anderen Fällen verzehren rasch folgende Recidive und schnelles Wachsthum des Tumors die Körperkräfte.

Das *Carcinom* befällt die Brustdrüse in allen seinen Formen, der *epithelialen, medullaren, colloiden und fibrösen*, jedoch in sehr verschiedener Häufigkeit. So ist die epitheliale Form, die von der Warze und dem Warzenhofe ausgeht, ziemlich selten, ebenso die colloide, dagegen findet sich das Medullarcarcinom öfter vertreten und am häufigsten der *Faserkrebs*, der *Scirrhus.* Der letztere ist an Zahl so überwiegend, dass hier auf die klinischen Verhältnisse des Scirrhus fast ausschliesslich Rücksicht zu nehmen ist. Die Zeit seiner Entwickelung fällt von dem 35. Jahre an aufwärts; zwischen dem 40. und 50. Jahre ist er am häufigsten — nach Billroth's Statistik zwischen dem 35.—45. Jahre, nach der Statistik von Esmarch und H. Fischer zwischen dem 45.—50. Jahre, — kommt jedoch auch noch nach dem 50. Jahre und bis in das höchste Lebensalter vor. Die Entstehung des Scirrhus wird oft mit dem Aufhören der Menstruation in Zusammenhang gebracht; auch sollen Frauen, die nicht geboren haben und Unverheirathete häufiger erkranken, als andere, doch konnte Billroth in seiner Statistik diese weit verbreitete Ansicht nicht bestätigen. Eine vorausgehende Mastitis, und zwar sowohl die eiterige Form, die während des Stillens auftritt (§ 188), wie auch die chronische, interstitielle Mastitis (§ 190) bilden, wie es scheint, zuweilen die Grundlage für den Scirrhus (Paget, v. Winiwarter). Ziemlich allgemein wird eine Vererbung des Leidens auch mit Ueberspringen einer Generation angenommen; doch konnte v. Winiwarter nur in 5,8% aller Fälle das Auftreten in 2 aufeinander folgenden Generationen nachweisen (Allg. Th. § 147).

Der Scirrhus beginnt mit einer Verhärtung des Drüsengewebes, die gewöhnlich mehr der äusseren Zone der Drüse angehört, also von der Warze entfernt liegt. Nach Billroth wird der äussere Abschnitt der Mamma häufiger befallen, als der innere. Mit der Zeit breitet sich die Verhärtung durch das ganze Brustdrüsengewebe aus; gleichzeitig treten feste Schwellungen der Lymphdrüsen auf,

und zwar zuerst am unteren Rande des M. pectoralis maj., nach aussen von der Geschwulst, dann in der Achselhöhle selbst, endlich unter- und oberhalb des Schlüsselbeines. Brustwarze und Warzenhof verhalten sich verschieden. Anfänglich kommt es oft zu einer Vergrösserung und Vorwölbung der Warze; später macht sich dagegen meist in der ganzen Geschwulst ein narbiges Schrumpfen geltend, welches an Stelle der früher vorhandenen Vergrösserung der Drüse eine Verkleinerung herbeiführt. Man darf dieses Schrumpfen, wobei die Brustwarze oft napfförmig eingezogen wird, nicht für eine beginnende Heilung halten, denn in der Peripherie entstehen immer neue Carcinomnester. Auch nehmen inzwischen die secundären Geschwülste der Lymphdrüsen an Umfang zu; die einzelnen Drüsen schmelzen zu Packeten zusammen und verwachsen in der Achselhöhle mit den grossen Blutgefässen. Der Arm schwillt ödematös an, bald mehr in Folge der Lymphostase, bald mehr in Folge der venösen Stauung. Endlich werden auch die Armnerven um- und durchwachsen; Ameisenkriechen und Schmerzen treten auf, später sensible und motorische Paresen.

Der zeitliche Verlauf des Scirrhus mammae zeigt vielfache Schwankungen; manche Fälle führen in wenigen Monaten, andere erst nach einigen Jahren zum Tode. Nach Billroth schwankt der Verlauf zwischen einem halben bis zu zwanzig Jahren, und die mittlere Lebensdauer ohne Operation berechnet v. Winiwarter auf 32,9, H. Fischer auf 26, Esmarch auf 29,6 Monate. Der tödtliche Ausgang ist zuweilen durch Geschwürsbildung auf der Oberfläche des Tumor und Verjauchung bedingt, in den meisten Fällen jedoch durch Vervielfältigung der Geschwulst. Es entwickeln sich ausser dem grossen Mammaknoten und dem secundären der Lymphdrüsen zahlreiche kleine, feste Knoten in der Haut und dem Unterhautbindegewebe, zuerst an der vorderen, dann an der seitlichen und hinteren Brustwand; nach der Tiefe hin wächst der Scirrhus durch die Intercostalmuskeln in die Pleura ein und führt hier zu der Bildung zahlreicher Tochterknoten; endlich entstehen secundäre Carcinome in den Lungen, häufiger noch in der Leber (Billroth), zuweilen auch im Gehirn und in der Wirbelsäule, und die Kranke erliegt der Erschöpfung der Kräfte.

In seltenen Fällen werden auch Männer im Alter von 50 Jahren und darüber von Scirrhus mammae befallen, noch seltener von Epithelialcarcinom, welches in geschwüriger Form von der Brustwarze ausgeht. Das Medullarcarcinom und das Sarkoma mammae sind beim Manne fast nie beobachtet worden. Billroth zählte auf 245 Mammacarcinome bei Frauen nur 7 bei Männern.

§ 193. Die operative Entfernung der Brustdrüsengeschwülste.

Gutartige Tumoren werden durch einfache Exstirpation beseitigt; insbesondere ist für die *Adenome* (§ 191), die häufigsten aller gutartigen Mammageschwülste, das Ausschälen aus dem Drüsengewebe ausreichend und die Entfernung eines grösseren Stückes der Mamma durchaus nicht nothwendig. Vor dem Anlegen der Nähte empfiehlt es sich, einen Drain in der Tiefe der Wunde so anzubringen, dass die Secrete frei abfliessen können. Auch die übrigen Massregeln des aseptischen Verfahrens sind selbst bei kleinen Geschwülsten der Brustdrüse nicht zu vernachlässigen, weil, besonders wenn das Fettpolster stark entwickelt ist, die Gefahr des Erysipelas droht. Die Wundrose trat früher auffällig oft nach Exstirpationen von Brustdrüsengeschwülsten auf; unter Anwendung des aseptischen Operations- und Verbandverfahrens ist sie auch für diese Gruppe von Operationen verschwunden.

Alle bösartigen Geschwülste der Mamma erfordern unbedingt die Entfernung der ganzen Brustdrüse. Für die Sarkome, welche die Brustdrüse sehr rasch ganz durchsetzen, wurde diese Regel auch früher schon durchgeführt; da-

gegen war es ein schwerer Irrthum der früheren Zeit, dass man den Scirrhus mammae durch theilweise Exstirpation der Brustdrüse zu beseitigen suchte. Aus den zurückgelassenen Theilen der Mamma wuchs sehr bald ein neuer scirrhöser Knoten hervor. Auch den Anschwellungen der Lymphdrüsen hat man früher eine viel zu geringe Beachtung geschenkt. Eine *genaue* Betastung der Achselhöhle, während der Arm abducirt ist, wird nur ausserordentlich selten bei Scirrhus die Infiltration der Lymphdrüsen vermissen lassen, und wo sie durch die äussere Betastung nicht nachzuweisen ist, da entdeckt man ihre Anfänge meist nach Spaltung der Haut. Es muss daher in *allen* Fällen von Scirrhus mammae die Exstirpation der axillaren Lymphdrüsen in den Operationsplan mit aufgenommen werden.

Der *Amputatio mammae* geht die sorgfältige antiseptische Reinigung der ganzen vorderen Thoraxfläche und der vorher rasirten Achselhöhle voraus. Die Hautschnitte umgrenzen Brustwarze und Warzenhof, je nach der Ausdehnung des Carcinoms, in schmalerem oder breiterem Oval, dessen Längsaxe von innen-unten nach aussen-oben, also nach der Achselhöhle zu gerichtet ist So kann der Weichtheilschnitt zur Bloslegung der carcinomatösen Lymphdrüsen sich unmittelbar anschliessen (Fig. 155). *Der obere Schnitt des Ovals wird zuerst geführt.* Man trifft dann die grösseren Zweige der von oben nach unten ziehenden Hautarterien, kann sie sofort mit Schieberpincetten zuklemmen, oder auch unterbinden und hat nachher im unteren Schnitt kaum eine Ligatur anzulegen. Liess sich die Haut als durchaus gesund in grösserer Ausdehnung schonen, so muss sie sammt dem Unterhautbindegewebe von beiden Schnitten aus bis zum Rande der Brustdrüse (H H) zurückpräparirt werden. Nunmehr dringt das Messer im oberen Schnitte bis auf den M. pectoralis major vor und löst in grossen Zügen die mit der linken Hand oder mit scharfen Haken gefasste Drüse von der Muskeloberfläche ab. In der Regel freilich fallen die Hautschnitte, wenn sie anders weit genug von verdächtigen Einziehungen und Knoten der Haut entfernt bleiben sollen, so ziemlich mit den Grenzen der Mamma zusammen. Dann trennt man am besten vom oberen Schnitte aus die Brustdrüse zuerst vollständig los und schliesst die Operation mit dem in einem Zuge geführten unteren Hautschnitte. Die Blutstillung hat, ausser den schon mit Schieberpincetten gefassten Arterien des oberen Schnittrandes, die mehr oder weniger zahlreichen Gefässe zu schliessen, die aus dem Perimysium des Pectoralis in die Brustdrüse eindringen. Manche Arterien ziehen sich zwischen die Muskelfasern zurück, sind schwer zu fassen und werden am zweckmässigsten umstochen. Es folgt die ge-

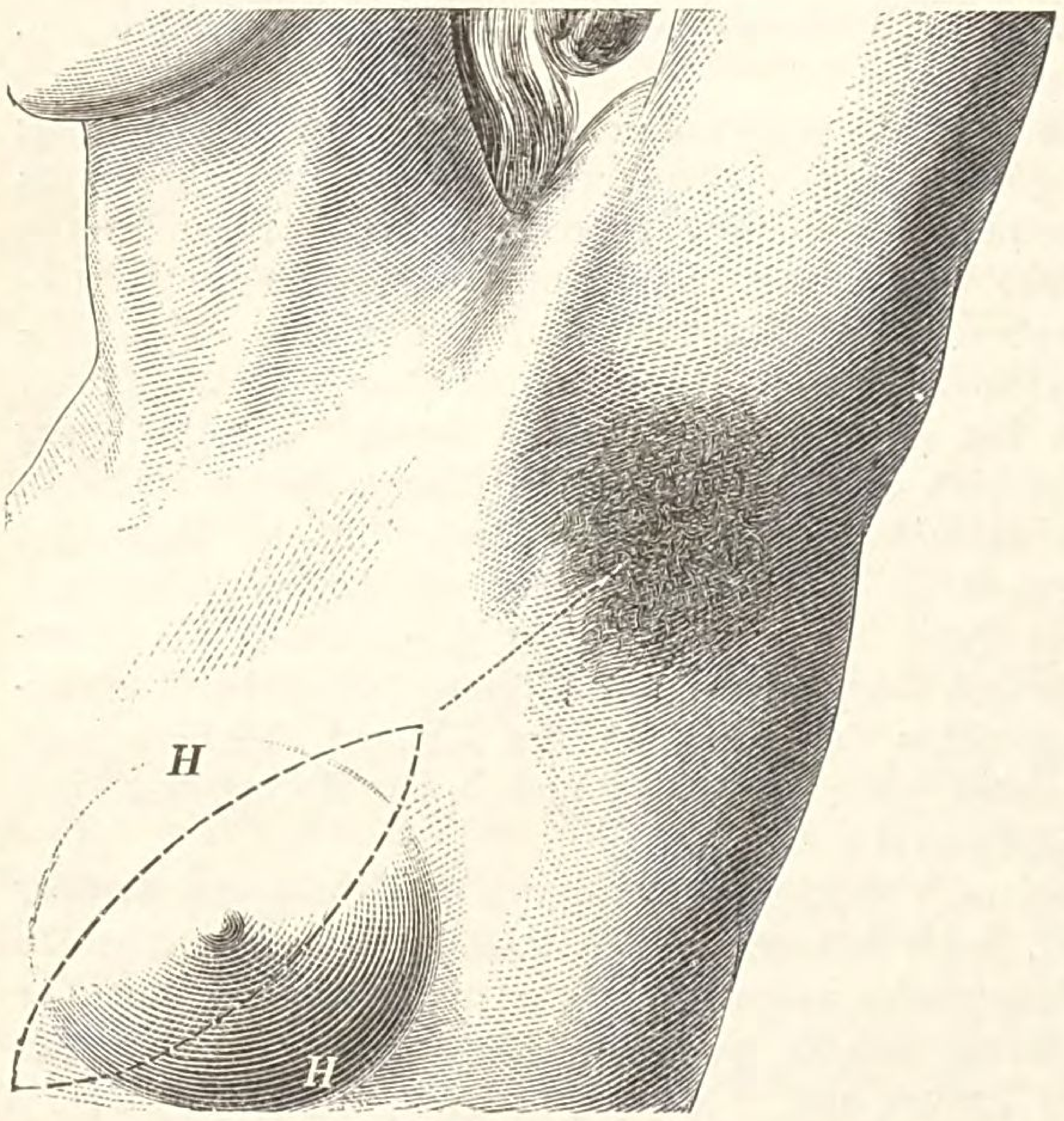


Fig. 155.
Schnittführung bei Amputatio mammae.

naue Durchmusterung der Wundfläche und der Wundränder nach zurückgebliebenen Krebsnestern. Besonders der Pectoralis ist sorgfältig zu besichtigen und abzutasten. Verdächtige Stellen werden mit den benachbarten Muskelbündeln ausgeschnitten. In Fällen weit vorgeschrittenen Brustkrebses oder bei Recidivoperationen kommt es nicht selten vor, dass der ganze Musc. pectoralis abgetragen werden muss. Selbst Theile der Intercostalmuskeln und Stücke der Rippenknorpel sind zuweilen herauszuschneiden, wobei die unmittelbare Nähe der Pleura zur Vorsicht mahnt.

Die Mammawundfläche wird jetzt mit aseptischer Gaze vorläufig bedeckt; es beginnt die *Auslösung der krebsigen Axillardrüsen*. Bei stark erhobenem Arme führt man einen Hautschnitt, der von der oberen Spitze der schrägliegenden Wundfläche bis zum Kopfe des Humerus zieht und sofort in das lockere Bindegewebe zwischen Pectoralis maj. und Latissimus dorsi vordringt. Die infiltrirten Drüsen liegen bald in der Nähe der Brustdrüse, bald unter dem Rande des Pectoralis, bald im oberen Abschnitte der Achselhöhle gegen die Vena axillaris hin, und zwischen ihnen fühlt man im Fettgewebe dicke, rundliche Stränge, die krebsigen Lymphgefässe. Wollte man nun, wie dies früher in der Regel geschah, nur die Drüsen aus dem lockeren Bindegewebe herauslösen, so würden zahlreiche Krebsnester in den Lymphgefässen zurückbleiben, ganz abgesehen von den kleinsten Drüsen, die im Fettgewebe verborgen, dem zufühlenden Finger entgehen. Nur das vollständige *Ausräumen der Achselhöhle*, wie es nach dem Vorgange englischer Chirurgen (J. Bell u. A.) nunmehr ständiger Brauch geworden ist, gewährt gegen locale Recidive eine gewisse Sicherheit und vereinfacht zugleich die grosse Wunde in der Axilla, so dass prima intentio sehr viel leichter und rascher eintritt. Es wird zu dem Ende innen der Rand des Pectoralis maj., aussen der des Latissimus dorsi freigelegt und das ganze dazwischen liegende Binde- und Fettgewebe sammt Drüsen und Lymphgefässen herauspräparirt. Von namhaften Arterien kann hierbei höchstens die Thoracica longa in den Schnitt fallen. In vorgeschrittenen Fällen sind meist auch die auf der Vena axillaris liegenden Drüsen bereits erkrankt und müssen von der Venenwand abgelöst werden, was mit der gleichen Vorsicht und auf dieselbe Weise zu geschehen hat, wie die Ablösung der Drüsenpackete von der Vena jugul. comm. (§ 176). Ist eine seitliche Verletzung der Venenwand nicht zu umgehen, so genügt in der Regel auch hier die seitliche Ligatur; ein queres Durchtrennen erfordert die doppelte Unterbindung. Bei Verwachsung der Lymphdrüsen mit der Arteria axillaris und dem Plexus nimmt man am besten Abstand von der Operation; denn wenn auch nach Unterbindung der A. axillaris oberhalb und unterhalb der Geschwulst eine Entfernung möglich, die Gangrän des Armes nicht nothwendig und die Verletzung an sich nicht unheilbar erscheint, so wird doch in diesen vorgeschrittenen Fällen ein vollständiges Entfernen aller Drüsen kaum mehr möglich sein, und die ganze Krankheit ist dann als eine unheilbare zu betrachten. Auch die Herausnahme der krebsig infiltrirten Supraclaviculardrüsen lässt kaum auf dauernden Erfolg hoffen.

In der Mehrzahl der Fälle ist es möglich, die Mammawunde mit weitgreifenden Entspannungs- und kurzfassenden Vereinigungsnähten vollkommen zu schliessen. Ein langes Drainrohr, welches unter der Naht liegt und am Anfange der Axillarwunde herausgeleitet wird, sorgt für den Abfluss des nachsickernden Blutes und der ersten Wundsecrete. In die tiefe Höhle der Axillarwunde kommt ebenfalls ein Drainrohr, welches entweder neben dem anderen, oder durch einen knopflochartigen Einschnitt der Haut am Rande des Latissimus dorsi nach aussen geführt wird. Eine einfache Knopfnaht schliesst die Wunde in der Axilla.

Bei dem Anlegen *des aseptischen Verbandes nach Amputatio mammae* muss man die Verbandstoffe besonders in der Achselhöhle und gegen den Rücken hin

anhäufen, weil die grössere Menge des Wundsecretes im Liegen nach hinten läuft. Nach oben soll das Watte- oder Jutepolster bis über das Schlüsselbein, nach unten bis an den Rand der falschen Rippen reichen. Zur Befestigung der Verbandstoffe dienen die in § 189 beschriebenen Verbände, insbesondere die etwas abgeänderte und durch Rundtouren um den Brustkorb vervollständigte *Fascia stellata* (Fig. 154). Dabei versäume man nicht, die Gazebinden so anzuziehen, dass ein leichter Druck auf die Wunde ausgeübt wird. Die Haut legt sich dann gleichmässig auf den Boden der Wunde an, und eine die Heilung störende Nachblutung wird sicher vermieden. Für die ersten Tage schliesst man am besten auch den Oberarm der operirten Seite in den Verband ein und führt die horizontalen Touren um diesen herum. Mit der fortschreitenden aseptischen Heilung lässt sich der Verband vereinfachen; zuerst wird der Arm freigelassen, dann eine Schulter, endlich beschränkt sich der Verband auf eine Art Suspensorium mammae simplex, oder auf eine Rundtour mit einem breiten Tuch, welches durch Schulterträger nach oben gehalten wird.

§ 194. Prognose der Amputatio mammae.

Bei regelmässigem, aseptischem Verlaufe ist die Wunde einer gewöhnlichen Amputatio mammae mit Ausräumung der Achselhöhle in 14 Tagen geheilt; nur die Drainöffnungen sind vielleicht noch nicht geschlossen. Musste auf Nahtvereinigung verzichtet werden, oder schneiden, weil zu wenig Haut gespart werden konnte, die stark gespannten Nähte durch, so dauert es länger, bis die granulirenden Flächen vernarbt und überhäutet sind.

Recidive treten am häufigsten in den ersten Monaten nach der Operation auf, nach Billroth 82,4 % in den ersten drei Monaten. Zunächst sind es die Lymphdrüsen, seltener die Narbe und noch seltener die andere, nicht exstirpirte Mamma, welche befallen werden. Die letztere Form des Recidives kann wohl kein Verfahren verhüten, während solche in der Narbe und in den Lymphdrüsen oft von mangelhafter Entfernung der kranken Theile bei der Operation abhängen. In früheren Zeiten war das Recidiv so gewöhnlich, dass einzelne Chirurgen die Operation als gänzlich nutzlos verwarfen. Diese an jeder Radicalheilung verzweifelnde Lehre ist heute überwunden, seit mit der Entfernung der *ganzen* Brustdrüse und der ausgedehnten *Ausräumung der Achselhöhle* die Ergebnisse sehr viel bessere geworden sind, ohne freilich ganz zu befriedigen. Ist der Fall ein Jahr nach der Operation noch recidivfrei geblieben, so hat man wohl einige Aussicht auf dauernden Erfolg, wenn auch keine volle Sicherheit, denn nach Esmarch's Statistik wird nur in 9,2 % aller Fälle eine Heilung für mehrere Jahre oder für die ganze Lebenszeit erreicht. Die Entfernung des Recidives bietet selbstverständlich geringere Aussicht auf Erfolg, als die erste Operation; indessen erzielt man in seltenen Fällen doch noch dauernde Heilung und kann solche Nachoperationen schon deshalb nicht gut umgehen, weil ein Ablehnen die Kranke an jeder Rettung verzweifeln lässt. Die mittlere Lebensdauer wird nach v. Winiwarter durch die Operation auf 39,2 Monate gehoben, gegenüber 32,9 Monaten der nicht operirten Kranken; nach H. Fischer und Esmarch ist das Ergebniss der Operation noch um etwas besser: die mittlere Lebensdauer steigt von 26 auf 39,6, beziehungsweise von 29,6 auf 38,7 Monate. Die Sterblichkeit in Folge der Operation an sich, die früher fast 25 % betrug, ist in Folge der Aseptik gegenwärtig auf 0 % gesunken.

Bei inoperablen, verjauchten Carcinomen muss man sich auf die antiseptische Behandlung beschränken, kann höchstens die zerfallenen Geschwulsttheile exstirpiren, um der Jauchung eher Herr zu werden. Innerlich sind grosse Dosen Arsen, Jodkali u. s. w. versucht worden, doch ohne jeden dauernden Erfolg. Opiate innerlich, sowie das Bedecken der geschwürigen Flächen mit Opiumsalbe (Extr. opii

aquos. 1 Grm., Ugt. simpl. 20 Grm.) leisten wichtigere Dienste; sie mässigen die Schmerzen, bis der Tod die Kranken erlöst.

SECHSZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten des Brustkorbes und die Operationen an Pleura, Lungen und Pericardium.

§ 195. Die Verletzungen der Rippen. Rippenbrüche.

Bei Kindern ist der Brustkorb so weich und elastisch, dass schon sehr bedeutende Gewalten einwirken müssen, um eine Continuitätstrennung zu erzeugen. So ist durch Versuche an Kindesleichen festgestellt, dass der Brustkorb bis zur Berührung des Brustbeines mit der Wirbelsäule zusammengepresst werden kann, ohne dass ein Rippenbruch erfolgt; es federn vielmehr die Rippen aus dieser äussersten Druckstellung wieder in die normale zurück. Messerer sah ein solches Einbiegen der Rippen ohne Bruch bei einer Belastung von 60—100 Kgr. noch an Leichen von 18- und 24-Jährigen. Dieses Verhältniss ändert sich mit dem Alter. Die knöchernen Abschnitte der Rippen werden durch Vermehrung der Rindenschichten allmälig spröde und brüchig, und im höheren Alter verlieren oft auch die Rippenknorpel durch Streifigwerden der Intercellularsubstanz, durch Verkalken und Verknöchern ihre normale Biegsamkeit. Belastete Messerer an Leichen älterer Personen die Rippen in sagittaler und frontaler Richtung, so genügte z. B. bei einem 82jährigen Weibe ein Gewicht von 40 Kgr., um die Fractur zu erzeugen, bei einem 30jährigen Manne dagegen waren 200 Kgr. nothwendig. Für das Entstehen der Rippenbrüche besitzen die Rippenknorpel insofern eine besondere Bedeutung, als von ihrer Biegsamkeit das Ausweichen der Knochen vor dem Stosse abhängig ist. Deshalb sind auch an den falschen Rippen, mit ihren langen und beweglichen Rippenknorpeln, die Fracturen sehr viel seltener, als an den wahren, deren Verbindung mit dem Brustbeine minder beweglich ist. Sobald freilich die Rippenknorpel verkalken, so werden sie starr genug, um unter dem Einflusse grösserer Gewalt zu brechen.

Die *Rippenbrüche* betragen nach der Statistik Gurlt's 17% aller Fracturen. Ihre Form wechselt nach der Art der einwirkenden Gewalt. So entstehen durch *directe* Gewalt, z. B. durch Kleingewehrgeschosse, fast ausnahmslos *Splitterbrüche;* nur wenn die Kugel matt oder tangential auftrifft, kann ein einfacher Querbruch erfolgen. Im Uebrigen sind *Querbrüche* die Ergebnisse *indirecter* Gewalt, z. B. des gewaltsamen Zusammenpressens des Brustkorbes in sagittaler Richtung, wobei das Brustbein der vorderen Fläche der Wirbelsäule angenähert wird. In diesem Falle brechen oft mehrere Rippen gleichzeitig, und zwar gewöhnlich in der Richtung der Axillarlinie. Ihrer anatomischen Lage nach werden die einzelnen Rippen sehr verschieden häufig der Sitz der Fractur. Die 11. und 12. Rippe haben so wenig Zusammenhang mit dem Brustkorbe und sind so kurz und beweglich, dass sie sehr selten brechen. Auch die erste Rippe bleibt gewöhnlich unversehrt, weil ihr Bogen kurz, ihr Querschnitt breit ist. Da nun auch die falschen Rippen (7.—10.) wegen ihrer langen Knorpel und der beweglichen Verbindung mit dem Brustbeine der Gewalt leicht ausweichen können, so sind es wesentlich die 2. bis 6. Rippe, die bei der Fractur in Frage kommen. Trifft eine stumpfe Gewalt den Brustkorb im frontalen Durchmesser, so werden die seitlichen Abschnitte der Rippen nach innen in den Brustraum gedrängt, die Rippenbogen abgeflacht; die Fractur ist gewöhnlich eine *einseitige*. Wirkt da-

gegen die Gewalt in sagittaler Richtung, also auf das Brustbein ein, so wird der Brustkorb von vorn nach hinten eingedrückt, die Krümmung der Rippen in beiden Axillarlinien verstärkt, und es entstehen meist *doppelseitige* Fracturen. Man könnte nun wohl meinen, im ersteren Falle müssten die Fragmente in einspringendem, im letzteren in vorspringendem Winkel stehen. Thatsächlich federn jedoch die Bruchenden, deren Stellung an die Bewegungen des ganzen Brustkorbes gebunden ist, gewöhnlich in die normale Lage zurück. Insbesondere kommt das Verharren der Rippenfragmente in nach aussen vorspringendem Winkel kaum vor, eher noch beobachtet man die Verschiebung nach innen gegen den Brustraum.

Die Fracturen der knöchernen Rippen heilen auf dem Wege der gewöhnlichen Callusbildung; selten kommt es zur Pseudarthrose. An den Rippenknorpeln übernimmt das zerrissene Perichondrium die Rolle des Periostes und liefert einen Ring von neugebildetem Knochen, der die Bruchflächen des Knorpels scheidenartig umgibt, ohne dass zwischen ihnen selbst auch nur die geringste Vereinigung zu Stande kommt.

Bemerkenswerth sind die häufigen *Infractionen an den Rippen.* Während sie an anderen Stellen des Skelettes mit zunehmendem Alter seltener werden, beobachtet man sie hier noch recht häufig bei Erwachsenen und selbst an alten Leuten. Es hängt dies theils mit der Biegsamkeit der Rippen zusammen, theils mit dem Altersschwund des Knochengewebes. Fast regelmässig ist die innere Rindenschicht der gebogene, die äussere der gebrochene Theil.

Da die Rippenknorpel mit dem Brustbeine und die falschen Rippen unter einander beweglich sind, und zwar bei Neugeborenen durch Halbgelenke (Luschka), bei Erwachsenen auch wohl durch wirkliche Gelenke, so kommen auch *Luxationen der Rippenknorpel* vor. Es handelt sich hierbei übrigens nur um einfache Diastasen, weil diese Gelenke bei ihrer vollkommensten Ausbildung doch nur aus einer einfachen Spalte bestehen, um die sich ein schmaler Synovialstreif zieht. Durch Druck versucht man die Diastase zu beseitigen und durch einen Verband die richtige Stellung zu erhalten, was freilich nur unvollkommen zu gelingen pflegt.

Ueber Verletzungen des Brustbeines vgl. § 206, über Verletzungen der Brustwirbel vgl. § 208.

§ 196. Die wichtigsten Begleitverletzungen der Rippenfractur.

Für gewöhnlich bleibt bei Rippenbrüchen die Hautdecke unverletzt; sie folgt, ohne einzureissen, den gewaltsamen Biegungen und Pressungen, welchen der Brustkorb ausgesetzt wird. Nur die *Schussfractur der Rippe* macht eine Ausnahme. Sie tritt indessen, wenn nicht gerade die Kugel tangential auftraf, oder zwischen den Rippenfragmenten stecken blieb, an Bedeutung sehr zurück vor den Wunden der Pleura und der Lungen, die das gleiche Geschoss erzeugte. Während nun die *offenen* Wunden der Pleura und der Lungen, mit oder ohne Rippenfractur, in § 198 ihre eigene Darstellung finden werden, sollen uns hier die Verletzungen der Thoraxbinnenorgane beschäftigen, die eine *subcutane* Rippenfractur begleiten können.

Wie es sich bei dem Schädel um das Gehirn und seine Häute handelte, so stehen hier Lungen und Pleura in Frage. *Contusion des Lungengewebes* ist die häufigste Folge aller Verletzungen des Brustkorbes durch stumpfe Gewalten. Bei jugendlichen Individuen kann sogar ohne Rippenbruch eine schwere Quetschung des Lungengewebes vorkommen, besonders wenn im Augenblicke der Verletzung die Lungen durch Glottisschluss stark gespannt sind (Fr. König). Der grosse Reichthum der Lunge an Blutgefässen, insbesondere an dünnwandigen

Capillaren, führt zur Blutung in die Lungenalveolen und die kleineren Bronchen. Doch reissen hierbei meist nur kleine Gefässe, die grösseren, deren Wände elastisch, weichen der Quetschung aus.

Anders stellt sich der Fall bei *Zerreissung des Lungengewebes* durch die Fragmente der eingebogenen Rippen. Die Bruchenden durchbohren die beiden Blätter der Pleura und dringen in die Lungen ein; das Blut aber, welches den zerrissenen Lungengefässen entstammt, wird theils ausgehustet, theils fliesst es durch die Wunde der Pleura pulmonalis in den Pleurasack und sammelt sich an dessen Grunde an. So entsteht der *Hämothorax*, welchen die Percussion an der von unten nach oben zunehmenden Dämpfung erkennen lässt. Bei dem Ausathmen wird aber auch Luft aus den Alveolen und Bronchen des zerrissenen Lungengewebes in den Pleuraraum getrieben, es entsteht der *Pneumothorax*, dessen tympanitischer Percussionston im oberen Abschnitt der Pleurahöhle, oberhalb des Blutergusses nachzuweisen ist. Beides, *Luft und Blut,* verengen den Pleuraraum, üben während ihres Anwachsens einen Druck auf die Lunge aus und *bewirken durch Zusammenpressen des zerrissenen Lungengewebes die Blutstillung und den Verschluss der geöffneten Bronchen und Alveolen.* Es halten sich hier also Wirkung und Ursache das Gleichgewicht. Nun sollte man freilich erwarten, die Luft müsse durch ihre Berührung mit dem ergossenen Blute immer Fäulniss hervorrufen und das faulende Blut werde nun eine stürmische Pleuritis bedingen. Die Erfahrung lehrt aber das Gegentheil und zeigt, dass die grosse Mehrzahl der Rippenbrüche mit Lungenverletzung ohne gefährliche Zwischenfälle zur Heilung gelangt. Man kann sich das nur so erklären, dass die eingeathmete Luft, auf ihrem Wege von aussen bis zu den feinsten Bronchen und Alveolen der Lungen, die Spaltpilzkeime auf den Schleimhäuten ablagert und, durch Flächenfiltration gereinigt, in den Pleuraraum eintritt. Auf der Innenfläche der Pleura saugen nun die Lymphstomata Blut und Luft auf, die Lungenwunde aber wird durch das ergossene Blut verklebt und schliesst sich rasch durch prima intentio, wie dies Fr. König an Versuchsthieren nachgewiesen hat. Die wenigen Fälle, in welchen nach subcutanen Rippenfracturen schwere Entzündungen der Pleura und der Lungen erfolgen, verhalten sich wie die von einer Hautwunde begleiteten (§ 198).

Die *Punction der Pleurahöhle und die Entleerung der angesammelten Luft* kann nur durch sehr schwere Athemnoth veranlasst werden. Man wird diese Operation, wie sie Schuh, Curling u. A. ausführten, womöglich vermeiden, um die Blutstillung an den verletzten Lungengefässen nicht zu stören. Allerdings hat Jacenko an Versuchsthieren nachgewiesen, dass man bei Stichwunden der Lunge durch Unterbinden des verletzten Lungengewebes und Aussaugen der Luft aus der Pleurahöhle eine schnelle Heilung erreichen kann; aber beim Menschen wird diese Ligatur des Lungengewebes nur schwer ausführbar sein.

Ausser den Blutgefässen der Lunge können bei Rippenfracturen auch die *A. A. intercostales* verletzt werden, die in einer flachen Furche am unteren-inneren Rande der Rippen verlaufen. Die Blutung ist selten erheblich, da die Arterien an den Seiten des Thorax, da wo die meisten Rippenbrüche stattfinden, schon ziemlich an Stärke verloren haben. Die *A. mammaria int.* verläuft in der Nähe des Sternalrandes und liegt hinter den Rippenknorpeln; sie ist eher durch Stich- und Hiebwunden gefährdet, als durch Rippenfracturen, deren vorwiegendem Sitze sie fern liegt. Dagegen könnte die mehr nach aussen gelegene *A. mammaria ext.*, deren Stärke sehr wechselt, bei Rippenbrüchen zerrissen werden und den Anlass zur Unterbindung geben.

Eine merkwürdige Folge mancher subcutanen Rippenbrüche ist die Infiltration des Unterhautbindegewebes mit Luft, das sogenannte *Zellgewebsemphysem.* Seine

Entstehung setzt immer eine gleichzeitige Lungenwunde voraus. Unter normalen Verhältnissen muss nun die ausströmende Luft zunächst den Pleurasack anfüllen, ehe sie in das zerrissene parosteale Gewebe der Rippen und endlich in das Unterhautbindegewebe eingepresst werden kann. Meist aber schliesst sich die Lungenwunde schon früher in Folge der Compression des Pneumothorax. Anders, wenn schon vor der Verletzung eine flächenhafte Verwachsung beider Pleurablätter bestand, wie sie sich so oft bei Obductionen vorfindet und nun gerade diese Stelle von dem Rippenfragmente durchstossen wurde. Dann drängt jede Exspiration eine kleine Luftmenge aus der Lungenwunde unmittelbar in das subpleurale Bindegewebe, von wo sie durch das parosteale der Rippen in die lockeren Maschen unter der Haut gelangt. Hiermit ist die Bahn nach den Bindegewebsräumen fast des ganzen Körpers geöffnet. In der That kann das Emphysem vom Brustkorbe nach oben zum Halse und Kopfe, nach unten zu den Bauchdecken fortschreiten und selbst auf das Bindegewebe der Extremitäten übergehen, so dass endlich der ganze Körper ballonartig durch Luft aufgetrieben erscheint. Wie bei dem Pneumothorax, so erzeugt auch unter diesen Umständen die Luft keine Fäulniss und keine Entzündung. Wohl aber kann das fortschreitende Emphysem theils durch mechanische Störung des Kreislaufes, theils durch Erschwerung des Athmens zum Tode führen. Die Athmung wird manchmal schon sehr frühzeitig dadurch behindert, dass sich die Luft auch in das Bindegewebe der Lungen und in das der Mediastinalräume infiltrirt.

§ 197. Diagnose und Behandlung der subcutanen Rippenbrüche.

Die Verschiebung der Fragmente fehlt bei Rippenbrüchen so gewöhnlich, dass die meisten derartigen Fracturen unerkannt bleiben würden, wollte man sich nur auf dieses eine Symptom berufen. Gewöhnlich bezeichnet der Kranke eine Stelle der Brustwand als sehr schmerzhaft und erzählt, dass er am ersten Tage nach der Verletzung Blut oder blutig gestreiften Schleim ausgehustet habe. Ist nun die Lungenquetschung, welche man aus diesem Symptome erschliesst, sehr wohl auch ohne Rippenbruch durch einfaches Einbiegen der Rippen möglich, so weist sie doch in der Mehrzahl der Fälle auf eine Fractur hin. Man prüft nun mit den Fingern die schmerzhafte Gegend, sucht die betreffende Rippe auf und drückt auf das sternale Ende derselben, entfernt von der schmerzhaften Stelle. Wird gleichwohl an dieser der Schmerz empfunden, so ist die Fractur mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen. Man kann dann noch das Stethoskop aufsetzen und den Kranken tief einathmen lassen, was freilich einige Schmerzen verursacht. Ist eine Fractur vorhanden, so hört man zuweilen ein knackendes Geräusch, welches durch die Verschiebung der Fragmente bei dem Einathmen entsteht. Handelt es sich freilich nur um eine Infraction, oder ist die Consolidation schon im Gange, so hört man höchstens ein sehr begrenztes pleurales Reiben, welches sowohl von einem Einrisse der Pleura, als von einem flächenhaften Blutextravasate, oder von dem Fibrinbeschlage einer Pleuritis sicca herrühren kann. Nur in wenigen Fällen wird jede auscultatorische Erscheinung fehlen.

Die *Behandlung einer einfachen Fractur der Rippen* kann im Beginne rein symptomatisch sein. Man legt Eisbeutel oder Eiscompressen auf die gequetschte Brustwand und gibt Opiate, wenn der Schmerz bedeutend und das Athmen sehr empfindlich ist. Nach 1 oder 2 Tagen bedeckt man dann die Fracturstelle mit einer Carbolplatte und befestigt diese mit breiten Heftpflasterstreifen, welche quer um den halben Brustumfang ziehen und sich dachziegelartig decken. Ein solcher Verband gibt den gebrochenen Rippen einigen Halt und mindert, wie die Erfahrung zeigt, den Schmerz bei dem Athmen. Auch Gypsverbände sind bei Rippenfracturen

angelegt worden, in dem guten Glauben, sie könnten die Rippen feststellen (vgl. auch das Sayre'sche Gypsjaquet § 213); doch ist es weder möglich, noch zulässig, die Rippen in ihren Bewegungen zu hindern, weil hierdurch das Athmen sehr erschwert werden würde. Starke Verschiebung der Fragmente nach aussen macht das Einrichten nöthig, und zwar durch Druck auf die Enden der gebrochenen Rippe; bei Einknickung nach innen hat Malgaigne empfohlen, einen scharfen Haken hinter der Bruchstelle einzusetzen und die Rippe in die normale Stellung zurückzuziehen.

Die Begleiterscheinungen von Seiten der Lunge und der Pleura erfordern besondere Aufmerksamkeit. Schon das Auswerfen blutiger Sputa mahnt zur Vorsicht, weil die eingeathmete Luft Spaltpilzkeime in das ausgetretene Blut tragen und in ihm Fäulniss, in dem Lungengewebe aber Entzündung hervorrufen könnte. In höherem Grade gilt dies bei Hämo- und Pneumothorax. Nun lehrt freilich, wie in § 196 hervorgehoben wurde, die Erfahrung, dass diese Gefahr grösser scheint, als sie ist, aber ganz übersehen sollte man sie doch nicht. So könnte man in dem Zimmer und besonders in der Umgebung der Betten solcher Kranken die Luft durch wiederholte Anwendung des Carbolsprays, insbesondere des Dampfsprays, desinficiren (C. Hueter). In Krankenhäusern und unter ähnlichen Verhältnissen wird dieses Verfahren nicht überflüssig sein; in tadellos reinen Wohnräumen ist es wohl entbehrlich.

Das Emphysem verschwindet, wo es geringgradig auftritt, von selbst; zeigt es aber Neigung zum Fortschreiten über das Gebiet der Bruchstelle hinaus, so ist ihm durch genaues Einwickeln des Brustkorbes mit elastischen Binden entgegenzutreten (P. Vogt). Es werden hierdurch die Bindegewebsmaschen so zusammengepresst, dass sich die Luft nicht ausbreiten kann. Eine genaue Ueberwachung zeigt bald, wie fest man die Binde anziehen muss, um den Zweck zu erreichen, ohne dem Kranken das Athmen zu erschweren. Früher wurde versucht, durch Einstiche und Einschnitte die Luft aus dem Bindegewebe zu entleeren; dieses Verfahren wirkt aber nur auf kleinem Gebiete und öffnet zudem den Entzündungserregern den Weg in die Gewebe.

§ 198. Die in Pleura und Lunge dringenden Wunden der Brustwand.

Als Typus offener, die Lunge treffender Verletzungen des Brustkorbes sind die *Schusswunden* zu betrachten. Viele solcher Fälle werden freilich nicht Gegenstand chirurgischer Behandlung; sie enden unmittelbar oder nach wenigen Stunden tödtlich, zumal wenn beide Lungen verletzt wurden. Der Tod erfolgt theils durch den Blutverlust nach Verwundung eines grossen Lungengefässes, theils durch Ersticken, wenn das ausströmende Blut die Bronchen überschwemmt und gleichzeitig ein schnell sich entwickelnder doppelseitiger Pneumothorax die Lungen zusammenpresst. Hier kann von der oben (§ 196) hervorgehobenen Blutstillung durch Compression der zerrissenen Lungengefässe nicht die Rede sein; Blutung wie Luftaustritt arbeiten vielmehr gemeinsam auf den tödtlichen Ausgang hin. Ist nur *eine* Lunge vom Geschosse zerrissen, so überstehen jugendliche Individuen nicht selten den Pneumothorax. Die Athemnoth ist anfänglich zwar recht gross, aber bald gleicht die gesunde Lunge die Functionsstörung aus, und das Leben bleibt fürs erste erhalten.

Nicht immer ist der Pneumothorax die nothwendige Folge einer von aussen bis zur Lunge dringenden Wunde. Er fehlt selbstverständlich, wenn die Wunde alte Verwachsungen der Pleurablätter durchsetzt, ohne sie zu lösen. Abgesehen aber von diesen pathologischen Veränderungen, ist auch bei gesunder Pleura noch

ein zweifaches Verhalten möglich, welches die Entwickelung des Pneumothorax verhindert. Das eine, freilich ziemlich seltene, ist der *Vorfall der Lunge nach aussen, der Prolapsus pulmonis.* Er entsteht, wenn im Augenblicke der Verwundung ein kräftiges Ausathmen bei geschlossener Glottis (Malgaigne) stattfindet, etwa ein Hustenstoss, wobei auch Luft aus der Lunge der gesunden Seite überströmen kann (Smith). Es wird hierdurch die Lunge plötzlich und stark aufgeblasen, sie sucht zu entweichen und drängt sich in die Wunde ein. Bei Kleingewehrschusswunden kommt dieser Fall fast niemals vor, weil die Kugel die Lunge gewöhnlich von der Brustwand ab nach innen drängt, wohl aber, wenn durch Sprengstücke, die tangential auftreffen, ein Stück der Thoraxwand abgerissen wurde. Der andere Fall, in welchem der Pneumothorax wenigstens anfangs fehlt, ist der, dass die Kugel bei dem Durchschlagen durch beide Pleurablätter diese fest aufeinander heftet (H. Fischer), ähnlich wie man zwei feuchte Papierplatten durch einen Hammerschlag zusammenheften kann. Nach C. Hueter's Erfahrungen im Kriege geschieht dies gar nicht so selten, und so beobachtet man oft bei durchschlagenden Brustschüssen, dass die Luft während des Ein- und Ausathmens durch beide Schussöffnungen pfeifend ein- und ausdringt und der Pneumothorax ausbleibt. Leider ist dieses für die Heilung sehr günstige Verhältniss meist von kurzem Bestande. Der septisch-eiterige Zerfall des durchschossenen Pleuragewebes lockert die Verklebung der Platten, und es bildet sich mehrere Tage nach der Verwundung der Pneumothorax dennoch aus.

Hat der Verwundete mit Lungenschuss die ersten Tage überlebt, ist er weder an Verblutung noch an Pneumothorax gestorben, so rückt nun für ihn die Gefahr der eiterig-jauchigen Pleuritis, des *Pyothorax*, des *Empyems*, heran. Man begreift leicht, dass unter den vorliegenden Bedingungen die Eiterung der Pleura kaum ausbleiben kann. Der vollkommenste aseptische Schutzverband, wäre er auch unmittelbar nach der Verletzung angelegt worden, kann keinen durchaus sicheren Schutz gewähren. Denn sehr oft reisst die Kugel schmutzige Kleiderfetzen in die Tiefe mit und streift sie an den elastischen Platten der Pleura ab, einem für Entzündungserreger ausserordentlich geeigneten Boden. Die grosse Ausdehnung der Pleura vermehrt die Gefahr der Eiterung. Schnell verbreitet sich die Entzündung über die ganze Fläche, pflanzt sich von der Pleura costalis auf die pulmonalis und umgekehrt fort und führt, da die zahlreichen lymphatischen Stomata auf der Intima der Pleura die fiebererregenden Stoffe rasch aufsaugen, zu hohem Fieber. Im Grunde der Pleurahöhle sammeln sich die flüssigen Exsudate an, während fibrinös-eiterige Beschläge auf den Wänden haften. Bald greifen die entzündlichen Vorgänge auch auf das Lungengewebe über, zur septischen Pleuritis gesellt sich die septische Pneumonie, die nicht selten einen gangränescirenden Charakter annimmt.

Der tödtliche Ausgang erfolgt in der Mehrzahl der Fälle unter dem Bilde der Septikämie und Pyämie, durch septische Pneumonie und Lungengangrän; in anderen schwinden die Kräfte in Folge der grossen Eitermengen, oder es tritt Lähmung des Zwerchfelles ein, wenn die Entzündung der Pleura auf dieses übergreift; wieder andere Verletzte gehen an Bronchitis, Lungenödem u. s. w. zu Grund. In der Regel führen mehrere dieser Ursachen den Tod herbei.

Es kann aber auch Heilung eintreten, und zwar von selbst, mindestens ohne erhebliches chirurgisches Eingreifen. Die Prognose hängt wesentlich von der Entleerung des Eiters aus der Pleurahöhle ab. Liegt der Schusscanal sehr tief unten am Thorax, so dass er als Abflusscanal für die flüssigen Entzündungsproducte der Pleura dienen kann, so sind die Aussichten auf eine Spontanheilung nicht gerade schlecht, ebenso wenn sich der Eiter durch Intercostalmuskeln und Hautdecke hindurch selbst einen Weg nach aussen bahnt und abfliesst. Im französischen

Kriege 1870/71 sah C. Hueter einen Fall, in welchem ein Granatsplitter ein grosses Stück der seitlichen Brustwand, von der 5. bis zur 9. Rippe, derart abgerissen hatte, dass das Zwerchfell mit seiner convexen Wölbung frei in der Wunde lag. Trotz des furchtbaren Anblickes, den die Wunde darbot, stellte sich die Prognose günstig, weil die Pleurahöhle an ihrer tiefsten Stelle ganz frei geöffnet war und jeder Tropfen entzündlichen Exsudates abfliessen konnte. In der That erfolgte in kurzer Zeit die Heilung ohne Zwischenfall.

§ 199. Zur Behandlung der durchdringenden Brustwunden.

Stromeyer hatte bei Pleura- und Lungenschusswunden den Aderlass empfohlen, um durch Collaps die Blutung zum Stehen zu bringen. Diese Behandlung wurde später mit Recht verworfen (Pirogoff u. A.). Sind nur kleinere Gefässe verletzt, so darf man auf die blutstillende Wirkung des Pneumothorax rechnen; bei Blutungen grösserer Gefässe aber muss der Aderlass die Lebensgefahr nur noch steigern. Die gleichen Erwägungen würden es auch als bedenklich erscheinen lassen, wenn man nach Resection mehrerer Rippen eine directe Umstechung des blutenden Lungengewebes versuchen wollte. Die Behandlung beschränkt sich also in solchen Fällen auf strenge körperliche und geistige Ruhe und auf das Einpacken des Thorax in Eiscompressen.

Anders, wenn eine Art. intercostalis oder die Mammaria interna verletzt ist. Die Blutung aus der *A. intercostalis* erfordert die Umstechung, nachdem man die hinderlichen Splitter der Rippenfractur beseitigt hat. Früher wurden hierzu eigens gearbeitete Compressorien, breite, pincettenartige Vorrichtungen verwendet, die durch Schraubendruck die Arterie verschliessen sollten, oder man führte einen seidenen Faden um die ganze Rippe und schnürte ihn zu. Solche Verfahren sind unbequem und jedenfalls unsicherer, als das Freilegen der verletzten Stelle und die Umstechung oder Unterbindung.

Die Verletzung der *A. mammaria int.* kommt sowohl bei Schusswunden der vorderen Brustwand, als besonders bei Messer- und Degenstichwunden vor. Hierbei dringt das Blut nicht nothwendig durch die Wunde nach aussen; es ergiesst sich vielmehr zum grösseren Theile, oder auch ganz in die Pleurahöhle, so dass die Blutung übersehen werden und wider Erwarten tödtlich enden kann. Vermuthet man die Verwundung der Arterie, so ist die Wunde zu spalten und sowohl das obere wie das untere Ende des durchschnittenen Gefässes zu unterbinden, weil am Proc. xiphoides Anastomosen mit Endästen der A. epigastrica int. bestehen. Reicht hierzu der enge Intercostalraum nicht aus, so muss der nächst obere und nächst untere zur *Continuitätsunterbindung der A. mammaria* gewählt werden (Goyrand). Man findet die Arterie von einem am Sternalrande beginnenden Querschnitte aus im subpleuralen Bindegewebe, nachdem die beiden Intercostalmuskelschichten, von welchen die äussere sehnig, die innere musculös ist, getrennt worden sind. Statt der doppelten Continuitätsunterbindung kann man auch einen Rippenknorpel reseciren und sich auf diese Weise Raum schaffen für die directe Ligatur ober- und unterhalb der verletzten Stelle. Dies ist an der siebenten Rippe immer nöthig, da sonst für die Unterbindung kein Raum vorhanden. Eine solche Ligatur der A. mammaria int. mit Knorpelresection hat C. Hueter einmal bei Stichverletzung erfolgreich ausgeführt.

Nächst der Blutstillung ist es das Wichtigste, die Brustschusswunde aseptisch zu machen und den aseptischen Zustand durch den Schutzverband zu sichern. Mitgerissene Fremdkörper, die leicht zu erreichen sind, wird man ohne Bedenken sofort entfernen, das Herumsuchen aber in der Tiefe mit dem Finger oder der

Sonde ist entschieden zu widerrathen, denn es könnte jene Verlöthung der Pleurablätter durch die Kugel gelöst werden, deren Wichtigkeit oben hervorgehoben wurde. Sind Rippen gesplittert, so werden lose Splitter herausgezogen, zugeschärfte Bruchenden resecirt. Es folgt die antiseptische Berieselung der Wunde, die nur mit solchen Lösungen vorgenommen werden darf, deren gelegentliches Verbleiben im Pleurasacke keine Vergiftung hervorruft. Carbollösungen sind also zu vermeiden; am besten werden 0,1 % Sublimat-, 0,5 % Salicyl-, 2 % essigsaure Thonerde-, oder 0,1 % Thymollösungen verwendet. Die Berieselung beginne man vorsichtig und mit dünnem Strahle; erst wenn man sich überzeugt hat, dass die Flüssigkeit nicht etwa in die geöffneten Bronchen oder in die Pleurahöhle einfliesst, sondern sich wieder vollständig entleert, darf man dreister ausspülen. Mit solcher Vorsicht werden die unangenehmen Husten- und Erstickungsanfälle vermieden. Der aseptische Verband wird nach den allgemein gültigen Regeln angelegt und mit der Fascia stellata (Fig. 154, § 189) befestigt, unter Hinzufügen von horizontalen Touren.

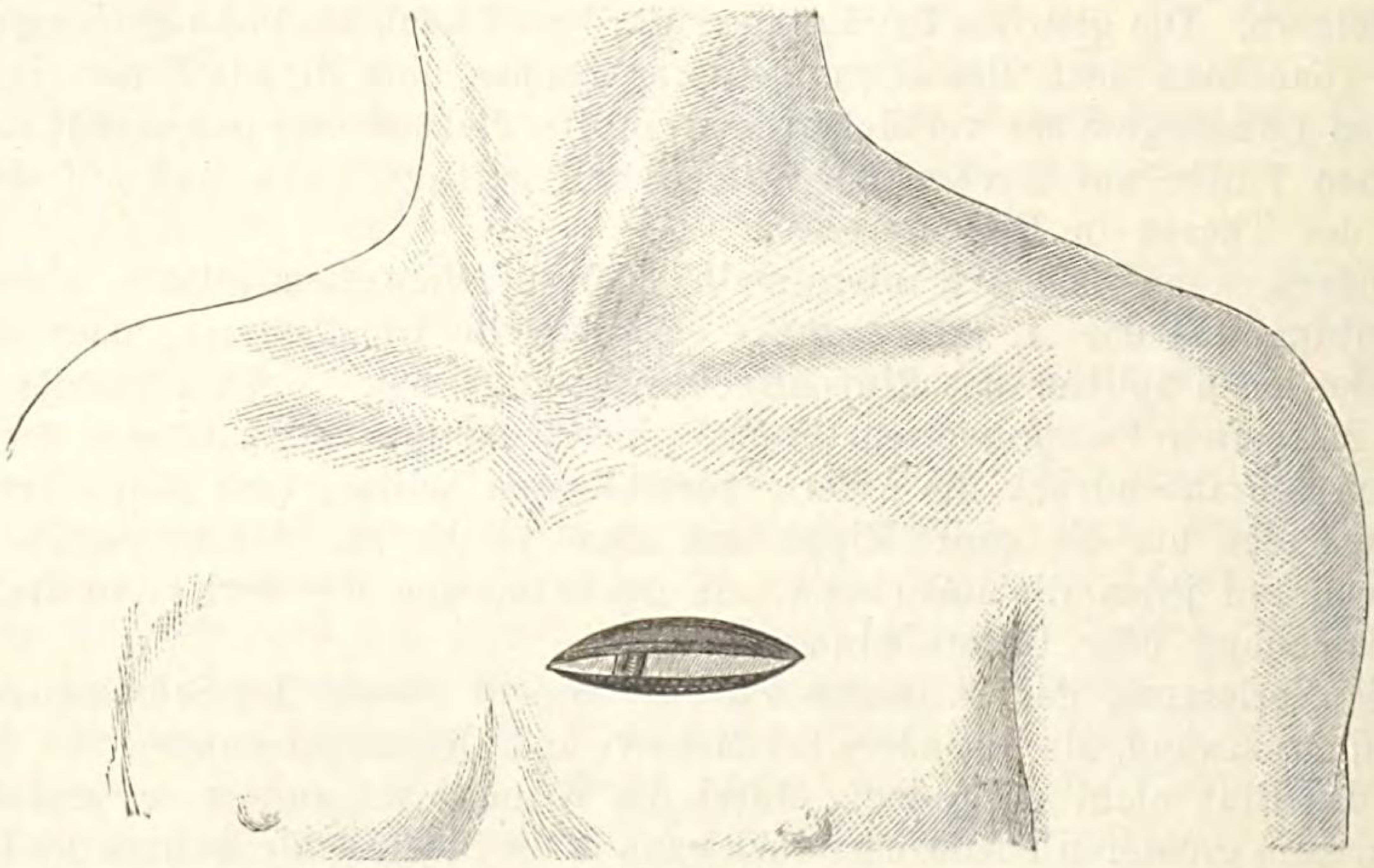


Fig. 156.
Unterbindung der A. mammaria int.

Im amerikanischen Bürgerkriege wurde von Howard der luftdichte Verschluss der Schussöffnung durch die Naht empfohlen. Die gute Seite des Verfahrens liegt in dem Absperren der Spaltpilzkeime von der Wunde, die schlimme in der Verhinderung des Abflusses der Wundsecrete. Der aseptische Verband leistet das Gute und verhütet das Schlimme, ganz besonders, wenn noch die Drainage des Schusscanales hinzugefügt ist; man wird deshalb heute nicht mehr auf das Verfahren Howard's zurückgreifen. Nur bei *Stich- und Schnittverletzungen* der Pleura ist die rasche Vereinigung der äusseren Wunde durch die Naht zu empfehlen.

In der *Behandlung des Lungenvorfalles* stehen sich zwei Verfahren gegenüber, von welchen man bis heute nicht sagen kann, welches das bessere ist. Pirogoff und v. Beck empfahlen, die Lunge in der Wunde liegen zu lassen, damit sie sich mit Granulationen bedecke und später durch Schrumpfung langsam zurückziehe. Dagegen räth Cauvy zur Ligatur des vorgefallenen Stückes, vor welcher es dann abgetragen werden könne; er stellt 14 so behandelte Fälle aus der Literatur zusammen, von welchen nur 2 tödtlich endeten.

Dass der aseptische Verband nicht immer die Entstehung einer eiterigen Pleuritis hindern kann, wurde schon § 198 hervorgehoben. Man muss daher den Gang der Körpertemperatur sorgfältig verfolgen und durch öftere Percussion und Auscultation auf das Auftreten eines Ergusses in der Pleurahöhle achten. Die eiterige Pleuritis erfordert die *Incision* (§ 202) am besten nach vorausgeschickter *Rippenresection* (§ 206). Bestimmt nicht ein abgesacktes eiteriges Exsudat in der Nähe der Einschussöffnung die Stelle, so wählt man zu dem 5—6 Ctm. langen Schnitte die Axillarlinie und den 5., 6. oder 7. Intercostalraum, oder aber resecirt ein mehrere Centimeter langes Stück der 5., 6. oder 7. Rippe. Tiefer nach abwärts zu gehen, ist nicht rathsam. Zwar würde hierbei nicht etwa das Zwerchfell in Gefahr kommen, denn dieses ist bei pleuritischen Ergüssen in der Regel nach abwärts gedrängt, aber nach Abfluss des Eiters rückt es wieder nach oben und verlegt die Wunde. Auch kommt es im unteren Abschnitte beider Pleurahöhlen nicht selten bald nach der Verletzung zu festen Verklebungen der beiden Blätter, so dass der Eiter nicht an die tiefste Stelle gelangen kann. *Drainage* und *antiseptische Ausspülungen* werden in der § 202 beschriebenen Weise ausgeführt; doch sind meist stärkere antiseptische Lösungen (Sublimat 1 : 1000, Chlorzink 5 : 100) nothwendig, um der Jauchung und Eiterung Herr zu werden. Oft ist es zweckmässig, eine *Gegenöffnung* anzulegen. Man geht dann mit einer langen geschlossenen Kornzange oder einer langen biegsamen Kupfersonde ein und sucht den in der Rückenlage abhängigsten Punkt der Abscesshöhle auf. Zuweilen lässt sich auch die erweiterte Schuss- oder Stichwunde als Gegenöffnung benutzen. Durch beide Oeffnungen wird ein Drainrohr gezogen. Ausgedehnte eiterig-jauchige Pleuraergüsse erfordern eine breite Eröffnung der Höhle, wenn anders der Eiter frei und ungehindert abfliessen soll. Hier genügt weder die einfache Incision im Zwischenrippenraume, noch auch immer die Resection an *einer* Rippe, es muss vielmehr durch Resection zweier oder selbst dreier übereinander liegender Rippen, in der Länge von mehreren Centimetern, breiter Raum geschafft werden (§ 206).

§ 200. Die chirurgische Behandlung der nichttraumatischen Exsudate in der Pleurahöhle.

Während die eingehende Schilderung der mannigfachen Formen von pleuritischen Ergüssen den Hand- und Lehrbüchern der *inneren Medicin* überlassen bleibt, soll hier die Stellung der *chirurgischen Therapie* zu dieser wichtigen Gruppe von Krankheiten erörtert werden.

Die Erfolge des chirurgischen Handelns sind wesentlich von den Ursachen abhängig, die den einzelnen wässerigen oder eiterigen Ergüssen zu Grunde liegen. Wir stellen an die Spitze den *Hydrothorax,* das wässerige *Transsudat,* welches ohne jede Entzündung der Pleura, von allgemeinen Blut- und Kreislaufstörungen, Veränderungen des Blutes selbst, Herzfehlern, Nierenleiden u. s. w., abhängig ist. Bedroht das rasche Ansteigen eines solchen serösen Ergusses das Leben durch Erstickung, dann kann freilich das Entleeren der Flüssigkeit vorübergehende Hülfe bringen und für den Augenblick das Leben erhalten, aber an den Ursachen des Ergusses ändert das operative Einschreiten nichts. Von grösserem Belange ist die Entleerung von *entzündlichen,* serösen und eiterigen *Exsudaten,* mögen sie nun von einer primären Pleuritis herrühren, oder sich, wie in der Mehrzahl der Fälle, an eine Entzündung des Lungengewebes anschliessen. Indessen ist auch hier die Prognose des operativen Eingriffes eine sehr verschiedene. Eine eiterige Pleuritis durch septische Infection kann noch immer heilbar erscheinen, während ein seröses Exsudat auf tuberkulöser Grundlage schon eine recht schlechte Prognose ergibt. Es liegt auf der Hand: die Entleerung des eiterigen Ergusses in

dem einen Falle wird einen weit heilsameren Erfolg haben, als die gleiche chirurgische Hülfeleistung im anderen. Aber auch innerhalb der Gruppe septisch-infectiöser Entzündungen gibt es zahlreiche Abstufungen.

Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände muss der Werth der chirurgischen Hülfe bei den verschiedenen Formen pleuritischer Ergüsse gewürdigt werden. Oft ist sie nur ein symptomatisches Mittel von vorübergehender Bedeutung, in anderen Fällen liegt der Schwerpunkt der ganzen Behandlung in dem rechtzeitigen chirurgischen Eingreifen.

Zur Eröffnung der Pleura und Entleerung des jeweiligen Ergusses stehen uns nun drei Operationen zu Gebot: die *Punction mit dem Troikart,* die *Incision* in einem Zwischenrippenraume, die *Resection eines Rippenstückes* mit nachfolgender Incision — *Thorakotomie.*

Wir wollen es versuchen, im Allgemeinen die Indicationen für alle drei chirurgischen Verfahren aufzustellen.

Die *Punction der Pleurahöhle* (Methodik § 201) ist angezeigt:

1) Bei schnell anwachsendem, serösem Transsudate oder Exsudate, welches durch Compression der Lunge schwere Athemnoth verursacht und Erstickungsgefahr bringt.

2) Bei langsam wachsendem serösem Exsudate, welches der inneren Behandlung Widerstand leistet. Es kann in diesem Falle die Entleerung, selbst die theilweise, durch Veränderung der Druckverhältnisse die Resorption anbahnen. Liegt freilich der Exsudation ein tuberkulöser Lungenherd, oder Miliartuberkulose zu Grund, so wird der Erfolg der Punction nur ganz vorübergehend sein.

3) In zweifelhaften Fällen, um die Art des Ergusses, ob er serös oder eiterig ist, zu bestimmen.

Die *Incision der Pleurahöhle* (Methodik § 202) ist angezeigt:

1) Bei serösen Exsudaten, wenn diese nach der Punction immer wiederkehren — meist abgesackte tuberkulöse.

2) Bei frischen eiterigen Ergüssen im erwachsenen Alter, in welchem die Zwischenrippenräume breit genug sind, um die Incisionswunde offen zu lassen.

Die Rippenresection mit nachfolgender Incision der Pleura, die *Thorakotomie* (Methodik § 206) ist angezeigt:

1) Bei frischen eiterigen Ergüssen im Kindesalter.

2) Bei alten eiterigen Ergüssen, freien und abgekapselten (§ 202).

Dass in seltenen Fällen eiterige Ergüsse der Pleura in einen Bronchus durchbrechen und, nachdem der Eiter ausgehustet worden, zur Heilung gelangen, sollte das chirurgische Handeln nicht beeinflussen; denn das Zuwarten in der Hoffnung auf die Spontanheilung heisst Spielen mit dem Leben des Kranken.

§ 201. Die Punction der Pleurahöhle.

Bei abgekapselten Ergüssen, d. h. solchen, die sich zwischen Adhäsionen der beiden Pleurablätter entwickeln und nur einen kleinen Theil der Pleurahöhle einnehmen, ist die Stelle der Punction durch die Lage des Exsudates bestimmt. Grosse Ergüsse dagegen, welche die ganze Pleurahöhle ausfüllen, lassen eine Wahl der Stelle zu. An der hinteren Brustwand stehen die Enge der Intercostalräume und ihre Bedeckung durch dicke Muskelschichten der Punction hindernd im Wege. Vorn sind die Intercostalräume allerdings am breitesten, aber der Pleurasack reicht hier nur wenig nach unten, so dass die Punction keine tiefgelegene Stelle eröffnen kann. Links liegt zudem das Herz der vorderen Brustwand an und würde die Punction an dieser Stelle überhaupt verbieten, wenn es nicht bei den grossen Exsudaten in der linken Pleurahöhle sehr häufig auf die rechte Seite

des Brustbeines gedrängt würde — *Dexterocardie.* An der seitlichen Brustwand dagegen gewähren die Intercostalräume Platz genug für den Einstich, und der Pleurasack erstreckt sich herab bis zur zehnten Rippe. *Man führt deshalb die meisten Punctionen der Pleurahöhle an der seitlichen Brustwand aus, in der Axillarlinie oder etwas vor derselben.* Chopart und Desault empfahlen, die allertiefsten Intercostalräume zu benutzen. Dies kann indess nur für Fälle gelten, in welchen die Zwerchfellkuppel durch den langen Bestand oder die grosse Menge des Exsudats abgeflacht ist und die Leber oder die Milz nach unten geschoben sind. Im Uebrigen liegen diese beiden Organe der Brustwand so nahe, dass sie bei der Punction in den tiefsten Intercostalräumen leicht verletzt werden könnten. *Man wählt deshalb in der Regel den 5. bis 7. Intercostalraum.* Für den Fall, dass die Rippen nicht deutlich fühlbar sind, kann man nach Bardeleben die Punction sechs Finger breit unter dem unteren Scapularwinkel ausführen, oder durch Percussion genau den oberen Rand der Leber- oder Milzdämpfung bestimmen, um rechts 8 Cm., links 5 Cm. oberhalb der Dämpfungsgrenze zu pungiren.

Des kleinen Einschnittes in die Haut, welcher zur Erleichterung der Punction sonst empfohlen wird, bedarf es hier kaum, weil bei grossen Ergüssen Intercostalräume und Haut stark gespannt und deshalb leicht zu durchstechen sind. Die Einstichstelle muss vorher genau mit dem Zeigefinger der linken Hand bestimmt werden, damit man nicht während der Athembewegungen des Thorax auf eine Rippe einsticht. Auch muss der Einstich genau horizontal erfolgen, da bei schrägem Einstechen auf den unteren Rippenrand die A. intercostalis gefährdet ist. Nur wenn die Punction ausnahmsweise in den untersten Intercostalräumen ausgeführt wird, gibt man der Spitze des Troicart die Richtung schräg nach oben, damit sie nicht etwa den schmalen Pleuraraum durchdringe und das Zwerchfell und hinter ihm die Leber oder die Milz verletze.

Die *streng aseptische Ausführung der Punction* hat zwar die Gefahr des Lufteintrittes in die Pleurahöhle ausserordentlich verringert, indessen gebietet es doch die Vorsicht, wenigstens bei serösen Exsudaten, die Massregeln zur Absperrung der Luft nicht bei Seite zu lassen. Wir übergehen hier die Vorrichtungen, welche Reybard, Schuh, Fergusson an den Troicarts anbringen liessen (Allg. Thl. § 172), führen dagegen ein sehr einfaches und practisches Verfahren an, welches von Biermer herrührt. Er tauchte, nachdem das Stilet herausgezogen war, das Canülenende in eine mit Wasser gefüllte Medicinflasche und liess die Flüssigkeit in ein untergestelltes Gefäss überlaufen. So konnte keine Luft eindringen. Besser noch, man streift über die Canüle einen langen Kautschukdrain und leitet sein Ende in eine mit Salicylsäurelösung (½ %), oder Sublimatlösung (1 : 10 000) halbgefüllte Weinflasche, die in einem Eimer auf dem Boden steht. Auf diese Weise wird, wenn bei der allmäligen Entleerung des Exsudates der Druck im Thorax nachlässt, die Heberwirkung ausgenutzt. Eine Verlangsamung oder Unterbrechung im Abfliessen ist jederzeit durch Zusammenpressen des Kautschukschlauches zu erreichen. Bülau benutzt den Kautschukdrain, welchen er durch eine dicke Troicartcanüle in den Pleurasack einschiebt und unten in ein Gefäss mit Salicylsäurelösung taucht, zur *dauernden* Entleerung eiteriger Ergüsse und gleichzeitig zur antiseptischen Ausspülung der Pleurahöhle. Bei frischen Empyemen mag diese Behandlung der mit Incision und Drainage gleichkommen; bei älteren aber ist die Incision, verbunden mit Rippenresection, aus den in § 205 angegebenen Gründen jedenfalls vorzuziehen.

Will man sich zur Entleerung seröser Transsudate und Exsudate des *Apparates von Dieulafoy* (Allg. Thl. § 171) bedienen, so verwendet man zum Einstich am besten eine der von F. v. Heuss angegebenen *Hohlnadeln mit*

Spitzendecker. Dieser ist in Form einer eng anschliessenden, verschiebbaren Canüle angebracht und wird, sobald die Hohlnadel eingestochen ist, vorgeschoben und durch eine kleine Schraube festgestellt. Eine ebenfalls auf der Hohlnadel verschiebbare und mittelst Schraube an jeder beliebigen Stelle zu befestigende Metallscheibe verhindert das allzu tiefe Einstechen der Hohlnadel. Für eiterige Exsudate taugt übrigens die Aspiration nicht; die Hohlnadeln werden von Fibringerinnseln und abgestossenen Gewebsfetzen zu leicht und zu häufig verstopft, und zur Reinigung bedarf es dann immer des zeitraubenden Abschraubens der Saugspritze. Ueberdies kann es durch Saugwirkung zum Bersten pleuraler Gefässe kommen.

Ganz besondere Vorsicht erfordert nach der Punction das Ausfliessen des Ergusses. *Die Flüssigkeit soll sich langsam entleeren, damit im Herzen und in den grossen Gefässen keine Kreislaufstörungen entstehen, oder wandständige Gerinnsel plötzlich losgerissen und als Emboli in die Lungenarterien geschleudert werden.* In der That hat man nach rascher Entleerung Ohnmachten und selbst den Tod eintreten sehen. Am leichtesten ist ein solch unheilvoller Ausgang der Punction für die Fälle der *Dexterocardie* bei linkseitigem Exsudate zu begreifen. Hier rückt das Herz aus seiner abnormen Stellung, in welche es langsam unter dem Drucke des anwachsenden Exsudates gelangt war, relativ schnell in die normale zurück und kann hierbei in seiner Thätigkeit leicht gestört werden. In solchen Fällen ist doppelte Vorsicht nöthig. Man setzt am besten während des Ausfliessens von Zeit zu Zeit den Finger auf die Oeffnung der Canüle, oder presst den Kautschukschlauch etwas zu und unterbricht auf diese Weise den Abfluss für einige Secunden, in welchen die Aenderungen im Drucke einen Ausgleich finden können. Hört das Ausfliessen auf, ehe das ganze Exsudat entleert ist, so verstopft entweder Fibrin die Canüle, oder die atelektatische Lunge hat nicht mehr Kraft genug, sich auszudehnen und die frei gewordene Pleurahöhle zu füllen. Im ersteren Falle stösst man mit einer in die Canüle eingeführten Knopfsonde das Gerinnsel zurück, im zweiten muss man sich mit der theilweisen Entleerung des Exsudates begnügen und unter Umständen das Verfahren wiederholen. Ein aseptischer Watteverband deckt die kleine Wunde, die sich in wenigen Tagen vollkommen schliesst.

§ 202. Die Incision der Pleura; Rippenresection bei Empyemen — Thorakotomie.

Die *Incision* wird im Falle der freien Wahl in den gleichen Intercostalräumen, also in dem 5. bis 7., und ebenfalls ungefähr in der Axillarlinie ausgeführt, wie die Punction. Anatomische Schwierigkeiten liegen nicht vor. Man spaltet schichtweise die Haut, die äusseren Thoraxmuskeln, die Musculi intercostales und endlich die Pleura selbst. Hierbei ist indessen Vorsicht nöthig, damit die Entleerung der Flüssigkeit nicht allzu rasch erfolge. Es drohen sonst die gleichen Gefahren, die schon eben bei der Punction Erwähnung gefunden haben, Ohnmachten und selbst plötzlicher Tod. Es ist daher bei rasch angewachsenen freien *Exsudaten* rathsam, nach Blosslegung der Pleura costalis, diese zuerst mit einem Troicart oder schmalen Messer anzustechen, einen Theil des Eiters ausfliessen zu lassen und nun erst den Stich allmälig zum Schnitt zu erweitern. Alle diese Vorsichtsmassregeln fallen weg, wenn es sich um kleinere, abgekapselte Exsudate oder gar um das sog. *Empyema necessitatis* handelt, d. i. um den Pyothorax, der schon den Intercostalraum durchbrochen hat und seinen Eiter unter die Brustmuskeln schiebt. Auch betreffen diese Bedenken nicht die eiterigen Ergüsse von langem Bestande, welche die Elasticität der Brustwand und

die Ausdehnungsfähigkeit der Lunge beseitigt haben. In solchen Fällen fliesst selbst nach einer breiten Incision der Eiter langsam ab, und die schwartigen Verdickungen der Pleura verhindern die Saugwirkung auf die grossen Gefässe des Mediastinum und auf das Herz.

Der Incision des Pleurasackes und der Entleerung des eiterigen Ergusses folgt in der Regel die *Drainage*. Ein mitteldicker elastischer Drain, angeschlungen an einen Seidefaden, wird in die Oeffnung der Brustwand eingeschoben und aussen entweder an die Haut festgenäht, oder mit einer Sicherheitsnadel durchstochen, die ihn am Hineingleiten hindert. Nachdem dann mit einigen Nähten die Winkel der Hautwunde geschlossen worden sind, umgibt man den ganzen Brustkorb mit dem antiseptischen Deckverbande, zu welchem Watte, Jute, oder Holzwollekissen verwendet werden können. Die Verbandstoffe, die an der operirten Seite und gegen den Rücken hin besonders gehäuft liegen müssen, werden am besten mit einem Handtuche befestigt, dessen Enden man auf der Brust zusammensteckt. Der in den ersten Tagen öfters nothwendige Verbandwechsel ist hierdurch sehr vereinfacht.

In frischen Fällen, in welchen sich nach Entleerung des Eiters die Lunge rasch und vollständig ausdehnt, wird man von *antiseptischen Ausspülungen* absehen können. In älteren aber und besonders bei abgesackten Empyemen bedarf es der öfteren Irrigation, zu der man schwache Lösungen von Sublimat 1 : 10 000 bis 1 : 5000, Salicylsäure 0,5 : 100, essigsaure Thonerde 2 : 100, Thymol 1 : 1000 verwendet. Die Flüssigkeit darf nur unter geringem Drucke einfliessen, da sonst heftiger Hustenreiz entsteht und beginnende Verklebungen der Pleurablätter gewaltsam wieder aufgerissen werden können. Für den Wiederabfluss der antiseptischen Lösung muss durch abhängige Lage der Thoraxhälfte gesorgt werden. Ist der Kranke nicht allzu schwach, so kann man ihn auch zu kräftigen Exspirationen auffordern. Das Zurückbleiben einer geringen Menge der eingeflossenen Lösung ist freilich nicht zu vermeiden und schadet auch nichts, wenn man die sehr rasch resorbirbare Carbolsäure von der Verwendung zur Irrigation ausschliesst. Mit dem allmäligen Versiegen der Eiterquellen und der vorschreitenden Ausdehnung der Lunge können die Ausspülungen seltener werden, bis dann schliesslich kaum noch Flüssigkeit einzudringen vermag. Das elastische Drainrohr ist inzwischen mehrmals gekürzt worden und bleibt nunmehr nur noch liegen, um dem letzten, spärlichen Eiter den freien Ausfluss zu sichern. Ergibt die Percussion keine Dämpfung mehr, lässt die Auscultation keinen Zweifel über das vollständige Anliegen der Lunge an der Pleura costalis, so wird der Drain entfernt, und die Wunde der Pleura schliesst sich darauf in wenigen Tagen.

Frische Empyeme heilen auf diese Weise oft überraschend schnell. Hat aber die Lunge durch das lange Bestehen der eiterigen Pleuritis ihre Ausdehnungsfähigkeit eingebüsst, befindet sie sich nicht nur im Zustande der Compressionsatelektase, sondern auch theilweise in dem der narbigen Schrumpfung, so dauert es in der Regel sehr lange Zeit, bis die Eiterung vollkommen versiegt. Das Empyem kann unter solchen Umständen nur so heilen, wie jeder grosse Abscess heilt, d. h. durch narbiges Schrumpfen und Zusammenrücken der Abscesswände. Während nun bei gewöhnlichen Abscessen die Wände weich und nachgiebig sind, ist dieser grosse pleurale Eiterherd von der ziemlich starren Brustwand umgeben; das Zusammenrücken erfolgt daher sehr langsam. Am leichtesten schieben sich noch die Rippen von oben nach unten zusammen, eine Bewegung, die durch seitliches Biegen der Wirbelsäule, die Concavität der Biegung gegen die kranke Seite gerichtet, wesentlich unterstützt wird. In der That heilt die eiterige Pleuritis nicht selten unter Entstehung *einer auf Narbenzug beruhenden Skoliose der Brustwirbelsäule* (§ 217 Schluss). Während nun aber die Rippen in der

Richtung von oben nach unten zusammenrücken, verengen sich die Intercostalräume und mit ihnen auch die Oeffnung, die nach der Pleuraincision dem Abflusse des Eiters dienen soll. So führt die beginnende Heilung zu erschwertem Eiterabflusse und die Zersetzung des Eiters facht die Entzündung von Neuem an. Es bildet sich ein förmlicher Circulus vitiosus: die Heilung erfordert das Zusammenrücken der Intercostalräume, und dieses Zusammenrücken hält wieder den Gang der Heilung auf, weil es den Abfluss des Eiters hindert. Elastische Drains, die den Eiter ableiten sollen, werden durch die Rippenränder zugepresst und nützen nichts; Metalldrainröhren sind etwas leistungsfähiger, aber auch ihre Wirkung ist nicht zuverlässig, weil sich die Incisionswunde eng um das Drainrohr zusammenzieht und die kleine Oeffnung für den Abfluss des Eiters ungenügend wird.

Unter solchen Umständen ergänzt man die Incision der Pleura nach dem Vorgange von W. Roser (1859 u. 1865) durch die *Resection eines kleinen Stückes der Rippe*, sammt der Pleura costalis (§ 206). Dann können die nächst obere und nächst untere Rippe bis zur Berührung zusammenrücken, und doch bleibt zwischen den Sägeflächen ein freier Raum für den Abfluss des Eiters. Statt der Resection empfahl B. v. Langenbeck, die Rippe zu durchbohren und in dieses Bohrloch den Drain einzulegen. Doch gibt die Rippenresection, die *Thorakotomie,* einen viel freieren Raum und dient zudem noch einem weiteren Zwecke, auf welchen zuerst G. Simon (1872), dann Heinecke und später Estlander (1879) hingewiesen haben. Die Resection ermöglicht es nämlich, dass auch die Sägeenden der Rippenbogen dem Narbenzuge folgen, und die Abscesshöhle verkleinert sich nicht nur durch senkrechtes, sondern auch durch wagrechtes Zusammenrücken der Rippen. Oft wird es aus eben diesem Grunde nöthig, an mehreren übereinanderliegenden Rippen Stücke von 6—8 Ctm. Länge zu entfernen, bis endlich die Eiterung nachlässt, und M. Schede und Langenbuch (1881) haben hartnäckige Empyemfisteln zur Ausheilung gebracht, indem sie mit den Rippen auch die anliegende, schwartig verdickte Pleura costalis in ganzer Ausdehnung abtrugen und die Höhle mit der äusseren Haut auskleideten — *Thorakoplastik.*

Die Roser'sche Rippenresection leistet übrigens nicht nur bei alten Empyemfisteln vorzügliche Dienste, sie hat sich auch längst bewährt bei der *Eröffnung* grosser Empyeme, zumal im *Kindesalter,* in welchem die Zwischenrippenräume kaum Platz lassen für die einfache Incision. Vergl. die in § 200 aufgestellten Indicationen.

§ 203. Lungenchirurgie.

Die Sicherheit und Gefahrlosigkeit, mit der wir heutzutage den Brustraum eröffnen, hat in neuerer Zeit auch eiterige Processe in den Lungen, *Lungenabscesse, broncheklatische Cavernen, Lungengangrän* in das Bereich chirurgischen Handelns treten lassen. Heilversuche in dieser Richtung reichen, wie uns eine historische Studie von Wilh. Koch belehrt, bis in das 17. Jahrhundert zurück, wo Willis und Baglivi (1664) bereits vorschlugen, Lungencavernen von aussen her zu eröffnen. E. Barry (1726) scheint der erste gewesen zu sein, der diese Operation wiederholt ausführte. Sie hat sich dann im ganzen 18. und auch in den ersten Decennien des 19. Jahrhunderts unter den Händen einzelner Aerzte und Chirurgen erhalten, ohne indess einen grossen Anklang zu finden. Einen neuen Anstoss gab Mosler, als er 1873 bei einem 49jährigen Phthisiker eine Caverne des rechten oberen Lungenlappens mittelst 3 Zoll langer Incision am oberen Rande der 3. Rippe eröffnete, drainirte und mit dünnen Carbol- und Jod-

lösungen behandelte. Der Erfolg war insofern günstig, als die Eiterung erheblich nachliess, doch konnte der tödtliche Ausgang nicht aufgehalten werden; der Kranke starb 3 Monate später an Nephritis. Hieran schlossen sich Versuche von Mosler, W. Koch und Pepper, mittelst der Pravaz'schen Spritze antiseptisch wirkende Lösungen, Jod, Jodkalium, Kali hypermang., durch die Brustwand in die Cavernen und in tuberkulös erkranktes Lungengewebe zu injiciren. Solche Injectionen zeigten sich als durchaus ungefährlich für Pleura und Lungengewebe, schienen die Eiterung weniger profus werden zu lassen, hatten indess in keinem Falle eine Heilung der Phthise zur Folge. Sie haben wenig Nachahmer gefunden, während die Incision tuberkulöser und bronchektatischer Cavernen nicht mehr von der Tagesordnung verschwand und sich gerade in den letzten Jahren warme Vertheidiger erworben hat. Edw. Bull konnte 1884 schon 26 Fälle zusammenstellen, in welchen wegen Erkrankung der Lungen von aussen her eingeschritten worden war; 4 derselben waren geheilt, 6 bedeutend gebessert, in 9 waren die Beschwerden wenigstens geringer geworden, in 7 hatte der Eingriff überhaupt keinen Erfolg. Hieran reihen sich Fälle von Lauenstein, der wegen bronchektatischer Caverne, von Cayley, der wegen pyämischen Abscesses der Lunge, von Rochelt, der wegen Lungenbrand operirte. Alle drei heilten vollkommen aus.

Nach den gewonnenen Erfahrungen ist die Thorakotomie und der Lungenschnitt indicirt durch *wandständige bronchektatische Cavernen,* durch *wandständige Abscesse,* seien sie nun eine Folge von Gangrän der Lunge, von pyämischem Infarct oder von Fremdkörpern, endlich durch wandständige *Echinokokkensäcke.* Dabei ist allerdings nicht zu vergessen, dass Abscesse auch nach einem Bronchus durchbrechen und von selbst zur Heilung gelangen können. Man wird daher anfangs zuwarten, aber entschieden einschreiten, wenn bei mangelndem Eiterabflusse der Abscess sich vergrössert und die Kräfte des Kranken abnehmen. *Auszuschliessen vom operativen Vorgehen sind tuberkulöse Cavernen.* Hier ist immer auch die übrige Lunge tuberkulös erkrankt, und die Eröffnung der Caverne kann im günstigsten Falle nur die locale Eiterung und den Zerfall einschränken; auf den allgemeinen Krankheitsprocess aber hat sie nicht den geringsten Einfluss.

Vor der Operation muss die Verwachsung der Pleura pulmonalis mit der Pleura costalis nachgewiesen sein. Bei grossen, längere Zeit bestehenden Abscessen wird man mit ziemlicher Sicherheit solche umschriebene Verlöthungen annehmen können. In zweifelhaften Fällen mache man im betreffenden Intercostalraume einen Einschnitt bis auf die Muskeln, steche einen Explorativtroicart in die Absceshöhle ein und beobachte die Bewegungen der Hohlnadel. Bewegt sich dieselbe *nicht* synchron mit der Respiration, so ist sicher eine feste Verwachsung vorhanden und der Einschnitt kann dreist unternommen werden (Fenger und Hollister 1881). Im anderen Falle unterlässt man besser die Eröffnung, die den Pyopneumothorax unabweisbar zur Folge haben würde. Die Incision, welcher eine oder mehrere Probepunctionen vorausgehen, wird wie der gewöhnliche Empyemschnitt ausgeführt; am besten nach vorausgeschickter Rippenresection. Es folgt die Durchtrennung des den Abscess bedeckenden Lungengewebes, welche entweder mit dem Messer oder dem Thermokauter unternommen wird. Ausspülungen mit antiseptischen Flüssigkeiten, Drainage, auch Gegenöffnungen entsprechen den gleichen Grundsätzen, die schon bei der Behandlung der Empyeme erörtert wurden.

Eine weitere Ausdehnung fand die Lungenchirurgie in den Versuchen von Gluck (1881), Hans Schmidt, Block, Biondi (1884), welche an Hunden und Kaninchen *Lungenresectionen* und halbseitige *Lungenexstirpationen* ausführten. Sie lieferten jedenfalls den Beweis, dass man unter strenger Aseptik Stücke aus den Lungen und selbst eine Lungenhälfte herausschneiden kann, ohne

dass die Thiere zu Grunde gehen. Am Menschen sind derartige Operationen noch nicht gewagt worden, wenn man nicht gerade den Fall von Krönlein (1883) hier einreihen will; der bei der Operation eines recidiven Rippensarkoms einen kleinen anliegenden Knoten aus dem Lungengewebe herausschnitt und die Wunde durch die Naht vereinigte. Die Operirte genas und blieb fast 4 Jahre gesund. Ein faustgrosses Recidiv wurde 1887 entfernt, wiederum unter Resection eines Stückes der Lunge.

§ 204. Die Caries der Rippen. Abscesse an der Thoraxwand. Intercostalneuralgie.

Man hat unter dem Sammelnamen der „Rippencaries“ früher verschiedenartige eiterige Entzündungen des Knochens zusammengefasst. Heute sind wir gewohnt, die Formen der Entzündung ätiologisch zu ordnen und zu unterscheiden. Bezeichnen wir mit dem Namen „Caries“ die tuberkulöse Knochenentzündung, die Myelitis granulosa, so ergibt sich, dass vieles, was früher als Rippencaries beschrieben wurde, diesen Namen nicht mehr verdient.

So trug man früher kein Bedenken, eine Rippe „cariös“ zu nennen, wenn beispielsweise nach Schussfractur ein eiternder Gang, eine Fistel übrig blieb, die in das entzündlich erweichte Markgewebe des Knochens führte. Allerdings hat man es mit einer chronischen Knocheneiterung zu thun; denn da die Ernährung des Periostes und des Knochens an der Rippe wenig entwickelt ist, so kommt es selten zu einem stürmischen Verlaufe der Entzündungen, und wie die phlegmonös-eiterige Periostitis und Myelitis mit Ausgang in ausgedehnte Rippennekrose kaum beobachtet wird, so verläuft auch die traumatische Entzündung hier mehr schleichend und führt eher zur Erweichung des Knochengewebes, als zur Bildung grosser Sequester. Es erhalten daher die traumatischen Knocheneiterungen an den Rippen eine gewisse Aehnlichkeit mit der wirklichen Caries; aber ätiologisch, prognostisch und therapeutisch liegen beide Entzündungsformen weit auseinander, und eine solche traumatische „Caries“ heilt vollständig aus, sobald der Fistelgang gespalten und das weiche Knochengewebe mit dem scharfen Löffel ausgekratzt ist.

Ferner dürfen *syphilitische Erkrankungen* der Rippen nicht mit den eigentlich cariösen Processen zusammengeworfen werden, obgleich die klinische Unterscheidung hier sehr schwer werden kann. Der syphilitischen Verschwärung der Rippe geht gewöhnlich eine umfangreiche, feste Induration, die Bildung eines *Gummaknotens* voraus. In dieser Periode ist die Diagnose auf Syphilis noch leicht zu stellen; tritt aber Vereiterung der ganzen Geschwulst ein, so bleiben wieder eiternde Gänge übrig, welche in erweichte Knochen führen, und das Krankheitsbild wird dem der echten Caries durchaus ähnlich. In solchen Fällen stellen der Nachweis anderer Erscheinungen von Syphilis, sowie die Anamnese die Diagnose fest, und eine allgemeine, antisyphilitische Behandlung muss dann die örtlichen Massregeln, Eröffnen des Eiterherdes, Auskratzen der weichen Gewebe mit dem scharfen Löffel u. s. w., begleiten und ihre Wirkungen ergänzen.

Die *echte Caries* der Rippen, die *Myelitis granulosa des Knochens,* ist im Gegensatze zu der entsprechenden Erkrankung an den Extremitäten und den Wirbeln, im kindlichen Alter seltener, als bei Erwachsenen und tritt auch noch bei bejahrten Leuten auf. Es handelt sich bei dieser Caries, welche weder mit Verletzungen, noch mit Syphilis etwas zu thun hat, um eine echte *tuberkulöse* Entzündung. Ganz allmälig und schleichend entsteht ein „kalter“ Abscess, der sich meist nach aussen unter die Weichtheile des Brustkorbes ausbreitet. Zuweilen kriecht er hinter die Brustdrüse und hebt diese in einer Weise ab, dass die fluctuirende Geschwulst an ein Cystosarkom der Mamma erinnert. In selteneren Fällen

dringt der Eiter mehr gegen die Pleura hin in das subpleurale Bindegewebe und kann dann als *retrocostaler* oder *parapleuritischer Abscess* unter Umständen mit einem Empyem verwechselt werden. Greift die Eiterung auf die Pleura über, so tritt zur *Caries der Rippen die Pleuritis suppurativa.* Die seitlichen Rippenabschnitte werden häufiger befallen, als die hinteren und vorderen Partien, die mittleren Rippen, die 3.—8., häufiger als die obersten und untersten. Eine *Perichondritis granulosa* kommt im kindlichen Alter an den knorpeligen Theilen der Rippen vor und kann zu einer ausgedehnten Nekrose der Knorpel führen.

Die *Prognose* der echten Rippencaries ist recht ungünstig, weil sie sehr häufig die Entwickelung einer allgemeinen, miliaren Tuberkulose nach sich zieht. Hier halte man sich daher nicht mit halben Massregeln auf, sondern entferne möglichst früh durch *Resectio costae* (§ 206) das ganze kranke Rippenstück. So wird auch am ehesten die secundäre eiterige Pleuritis verhütet, deren tuberkulöser Charakter sie kaum zur Heilung kommen lässt. Freilich kann auch die frühzeitige Resection nicht in allen Fällen den Ausbruch einer tödtlichen Miliartuberkulose verhindern.

Ausser den Abscessen, die von Caries der Rippen ausgehen, kommen noch andere an der Brustwand vor. Dahin gehören die *Abscesse,* die *nach Durchbruch eiteriger Cavernen des Lungengewebes* entstehen (§ 203). Sie liegen meist an der vorderen Brustwand und suchen gewöhnlich im ersten oder zweiten Intercostalraume den Weg nach aussen. Die Pleurablätter verwachsen, werden dann durchbrochen, und schliesslich kommt der Abscess zwischen den Rippen zum Vorschein (§ 202). Ausser Eiter kann er auch Luft enthalten, da die meisten Cavernen mit einem grösseren Bronchus in Verbindung stehen.

Unter *Peripleuritis* versteht man Eiterungen, die sich zwischen der Pleura costalis und der Brustwand entwickeln (Billroth). Ueber ihre Entstehung ist noch nichts Genaues bekannt. Eine Verwechselung mit Empyem ist leicht möglich. Nach Bartels endeten von 8 Fällen dieser Art, die er in der Literatur auffand, 4 tödtlich.

An die Erkrankungen der Rippen schliesst sich räumlich auch die *Neuralgie der Intercostalnerven* an, die wohl meist auf einer Neuritis beruht. In einem Falle von heftiger Intercostalneuralgie hat v. Nussbaum die *Dehnung des Nerven* mit Erfolg ausgeführt. Vorübergehende neuralgische Zustände an den Intercostalnerven begleiten den *Herpes zoster,* die Gürtelrose, deren Bläscheneruption bekanntlich dem Verlaufe dieser Nerven folgt (Bärensprung).

§ 205. Die Geschwülste der Rippen und des Brustraumes.

An den Rippen kommen häufig *Chondrome,* seltener *Sarkome* zur Beobachtung. Die ersteren entstehen meist zwischen dem 20.—40. Lebensjahre, bei gesunden, kräftigen Menschen, und zwar nicht etwa an dem knorpeligen, sondern an dem knöchernen Abschnitte der Rippen. Man nimmt an, dass bei der Verknöcherung des fötalen Rippenknorpels kleine Knorpelkeime liegen bleiben, deren Reizung später zur Entwickelung der Geschwulst führt (Virchow, Cohnheim). Das Chondrom wächst langsam und schmerzlos und greift sehr frühzeitig von einer Rippe auf die andere über. So werden oft mehrere übereinanderliegende Rippen in die Geschwulst verschmolzen, und es ist an Präparaten der Art schwer zu entscheiden, ob das Chondrom gleichzeitig an mehreren Rippen entstand, oder ob es von einer Rippe aus die benachbarten in die Geschwulstmasse hereinzog. Nach der pleuralen Seite hin entwickelt sich der Tumor in der Regel weniger rasch, als nach aussen. Da die Schmerzen vollständig fehlen, so werden Chondrome gewöhnlich erst dann lästig, wenn sie als grosse Geschwülste an der hinteren oder seitlichen Brustwand herauswachsen und die Haut derart spannen und

verdünnen, dass sie schon durch die Reibung der Kleider zum Verschwären kommt. Der Tod erfolgt durch Verjauchung der Geschwulst oder nach Durchbruch des Chondroms in innere Organe. Ein sehr beliebter Sitz secundärer Knoten sind die Lungen, in welchen die Chondromkeime offenbar embolischen Ursprungs sind. Wie andere Chondrome, so gehen auch die der Rippen zuweilen die myxomatöse Degeneration ein; selbst Metamorphose in Sarkom wurde beobachtet (C. Hueter).

Nach alledem kann man das Chondrom der Rippen für nichts weniger, als eine harmlose Geschwulst ansehen und muss für die frühzeitige Entfernung eintreten. Auch die Möglichkeit, dann noch ohne Eröffnung der Pleurahöhle zu operiren, spricht zu Gunsten der frühen Exstirpation. Dass trotzdem die meisten Operationen dieser Art bei sehr grossen Geschwülsten ausgeführt werden und dann zu den verzweifeltsten operativen Versuchen (§ 206) gehören, ist lediglich in der schmerzlosen Entwickelung der Geschwulst begründet. Die Kranken sind in ihrer Thätigkeit ungestört, schlagen die Verunstaltung nicht hoch an und wollen deshalb von einer frühen Operation nichts wissen.

Sarkome befallen die Rippen sehr viel seltener. Gewöhnlich handelt es sich um sehr blutreiche Geschwülste, um *Angiosarkome.* Zwei hierhergehörige Fälle, von welchen einer auch mikroskopisch constatirt werden konnte, beobachtete ich bei einem Greise von 70 und einem von 83 Jahren (Lossen). Das hohe Alter verbot selbstverständlich die Exstirpation.

Carcinome werden nur als secundäre Geschwülste, z. B. bei Carcinoma mammae, in den Rippenknochen und Rippenknorpeln gefunden.

Unter den *Geschwülsten,* die sich im Innern des Brustraumes entwickeln, den *endothoracischen,* heben wir die nachfolgenden hervor. Sie geben zwar kaum Anlass zum chirurgischen Einschreiten, ihre Kenntniss hat aber differentialdiagnostischen Werth.

Das primäre Lungensarcom bildet, im Gegensatze zu den häufigen secundären Sarkomen, welche klein und multipel auftreten, eine grosse Geschwulst, die sich zunächst im Brustraume ausbreitet, dann meist an der oberen Brustapertur die Rippen durchwächst oder auseinander drängt und endlich ausserhalb der Brustwand zum Vorschein kommt. Man darf diese Geschwülste nicht mit weichen Rippenchondromen verwechseln.

Die Echinokokken der Lunge (über Echinokokken im Allgemeinen § 234) werden in den meisten Fällen dadurch entdeckt, dass, nach Durchbruch in einen oder mehrere Bronchen, Tochterblasen ausgehustet werden. Solche central gelegenen Echinokokkensäcke sind nicht Gegenstand chirurgischer Therapie; man verordnet das Einathmen antiseptisch wirkender Dämpfe, z. B. Terpentinöl auf heisses Wasser gegossen, oder zerstäubter antiseptischer Flüssigkeiten, Creosotwasser, Natr. benzoic. u. s. w., damit die faulige Zersetzung im Echinokokkensack verhütet und die septische Bronchitis und Pneumonie bekämpft werde. Anders, wenn sich der Sack in der Peripherie der Lunge entwickelt, in die Pleurahöhle hinein wächst und zu einer *Echinokokkenbildung in der Pleura* führt. Solche Fälle haben Aehnlichkeit mit abgekapselten pleuritischen Exsudaten und werden, falls nicht vorher Blasen ausgehustet wurden, in der Regel erst erkannt, wenn bei der Punction des vermeintlichen Exsudates die Blasen zum Vorschein kommen. Betreffs der Behandlung durch Punction und Incision ist das entsprechende Verfahren bei Leberechinokokken zu vergleichen (§ 234). Neben den aus der Lunge stammenden Echinokokken der Pleura kommen auch solche vor, die aus der Leber durch das Zwerchfell in die Pleura wachsen. Endlich sind auch Echinokokken der Pleura ohne jede Betheiligung der Leber und Lungen beobachtet worden (Southey).

Die Aneurysmen des Aortenbogens entstehen sämmtlich auf der Grundlage der Endarteriitis deformans, beginnen meist als cylindrische Erweiterungen des

Arterienrohres, gehen aber dann in sackförmige Bildungen über (Allg. Thl. § 56). Die mächtige arterielle Welle, welche das Herz gegen die unelastische Wandung des Sackes wirft, dehnt die Intercostalräume, bringt die Rippen zum Schwinden, und allmälig wölbt sich unterhalb des linken Schlüsselbeines in der Gegend der 1., 2. und 3. Rippe eine pulsirende Geschwulst hervor. Der Zustand ist zunächst sehr lästig durch die fortwährende Empfindung der Pulsation, er wird aber auch unmittelbar lebensgefährlich, wenn sich die Haut über dem anwachsenden Aneurysma verdünnt und die Berstung des Sackes droht. Hier kann ein einfaches Verfahren empfohlen werden, welches im Stande ist, das Wachsen des Sackes nach aussen etwas zu hemmen und die Widerstandskraft der Brustwand wesentlich zu erhöhen. Man zieht, wenn das Aneurysma an der äusseren Brustwand hervorzutreten beginnt, über der Geschwulst Gazestreifen von links nach rechts oder von oben nach unten straff an, so dass sich die Wölbung des Aneurysmas abflacht, bestreicht die Gaze mit Collodium und klebt sie in der straffen Spannung fest. Die Kranken fühlen sich unter solchen Gazecollodiumverbänden relativ wohl, wenn auch an eine Heilung nicht zu denken ist. Von der Hand zu weisen sind dagegen die sonderbaren therapeutischen Versuche, welche schon im allg. Thl. § 203 Erwähnung fanden. Man hat Elektropuncturnadeln in die Wandung des Aneurysmas eingestochen, durch feine Troicarts Catgutfäden, Pferdehaare u. s. w. in seine Höhle eingeschoben, um das Blut zur Gerinnung zu bringen. Heilungen sind durch diese Verfahren, welche durch Blutung aus den Stichcanälen auch unmittelbar tödtlich werden können, niemals erzielt worden.

An der oberen Brustapertur hat man eine Art von *Lungenhernie* beobachtet. Es drängt sich dann, besonders bei tiefer Exspiration, die lufthaltige Lunge aus dem obersten Rippenringe hervor und ist in der Supraclaviculargrube durch Percussion nachzuweisen. Aehnliche Vorwölbungen der Lunge in den oberen Intercostalräumen *(Hernia intercostalis)* beobachtete Buntzen. Auch der angeborene Mangel der Rippenknorpel sowie Defecte, die nach ausgedehnten Verletzungen der Brustwand zurückbleiben, können zu einer Hernia pulmonalis Anlass geben, wenn Weichtheile oder Narben dem intrathoracischen Drucke bei angestrengter Exspiration allmälig nachgeben. Der volle Lungenton bei der Percussion, der Wechsel der Anschwellung bei dem Ein- und Ausathmen sichert die Diagnose. Von einer chirurgischen Behandlung ist nicht die Rede. Vielleicht wären auch hier Collodiumgazeverbände von Nutzen. Ueber Hernia diaphragmatica § 271, Schluss.

Andere endothoracische Geschwülste, z. B. die Geschwülste der peribronchialen Lymphdrüsen u. s. w., sind von keiner chirurgischen Bedeutung, so dass sie hier unerwähnt bleiben können.

§ 206. Die Resection der Rippen.

Wir beginnen mit der Schilderung der typischen Operation, wie sie bei *Caries costae* ausgeführt wird. Der Weichtheilschnitt zieht in einer Ausdehnung von 6—10 Cm. der betreffenden Rippe entlang, nahe ihrem *unteren* Rande und dringt bis auf den Knochen. Nun sucht man mit einem Elevatorium das Periost ringsherum vom Knochen abzulösen, was an der Vorderfläche der Rippe ohne Schwierigkeit gelingt. Hinten und besonders am unteren-hinteren Rippenrande, da wo die A. intercostalis verläuft, ist die Beinhaut straffer befestigt. Trifft indessen der Weichtheilschnitt gerade den unteren Rand, so lässt sich auch hier mit einiger Vorsicht das Periost unter Schonung der Arterie ablösen. Sehr zweckmässig verwendet man hierzu ein rechtwinkelig gebogenes, breites, vorn zugeschärftes Raspatorium, welches hinter die Rippe zwischen Periost und Knochen gedrängt wird, bis seine Schneide am oberen Rippenrande erscheint. Unter hebelnden und seit-

wärts drängenden Bewegungen erweitert man den Schlitz und löst so das Periost sammt der unverletzten Pleura costalis eine Strecke weit ab. Jetzt wird die Rippe, während ein Elevatorium oder ein Spatel die Pleura schützt (Fig. 157), mit der Stichsäge von aussen nach innen durchsägt. Die zweite Durchsägung, welche dadurch sehr erleichtert wird, dass man die Rippe an ihrem Sägerande fasst und etwas herausbiegt, erfolgt in gleicher Weise. Soll die Resection mit der Kettensäge vorgenommen werden, so wird die Kette mittelst einer Aneurysmanadel oder einer eigens gebogenen Oehrsonde am Faden hinter der Rippe hergezogen, nach dem ersten Sägeschnitt aber einfach um das herausgebogene Rippenende umgelegt. Auch mit der schneidenden Knochenzange lässt sich der zweite Schnitt führen.

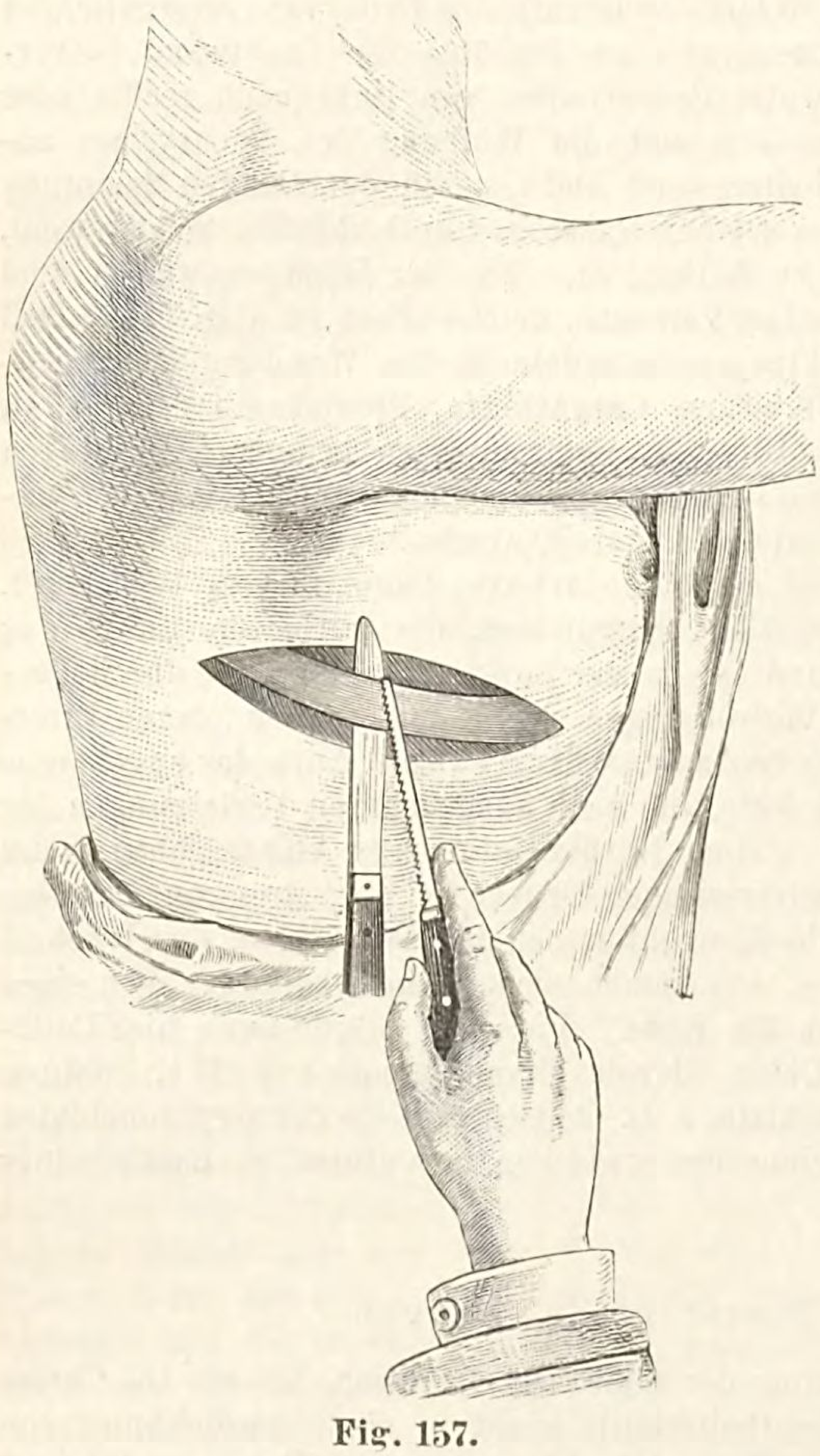


Fig. 157.
Resectio costae.

Verschiedene Abweichungen von dem eben beschriebenen Verfahren werden durch andere Anlässe zur Rippenresection, durch *Verletzungen* der Rippen, durch *Empyeme*, durch *Rippentumoren* bedingt. So benutzt man bei Verletzungen der Rippen, wenn Splitter ausgezogen oder scharfe Knochenenden geglättet werden müssen, die Korn- und Sequesterzange, um die Splitter zu fassen, streift mit dem Elevatorium das Periost los und glättet die Enden mit der Lüer'schen Hohlmeisselzange (Allg. Thl. § 218).

Bei *Empyemen* (§ 202) empfiehlt es sich wohl auch, zunächst subperiostal zu reseciren, damit die A. intercostalis nicht verletzt werde; dann aber spaltet man die Pleura costalis breit, um dem Eiter ausreichenden Abfluss zu verschaffen. Auch kann es zur Verkleinerung alter Empyeme nothwendig sein, Stücke aus mehreren Rippen zu entfernen und die schwartig verdickte Pleura costalis in der gleichen Ausdehnung herauszuschneiden (Schede, Langenbuch).

Geschwülste der Rippen, Chondrome und Sarkome verlangen in der Regel die Resection mehrerer übereinander liegender Rippen, wozu die Weichtheile in grosser Ausdehnung zurückpräparirt werden müssen. Eine besondere Schwierigkeit liegt in dem Eröffnen der gesunden Pleurahöhle. Jede einzelne Rippe, welche in die Geschwulst aufgegangen ist, kann zwar an der Geschwulstgrenze subperiostal und ohne Verletzung der Pleura durchtrennt werden, wenn man aber nach Durchsägung der Rippen an das Auslösen des ganzen Tumors geht, so ist die Eröffnung der Pleura nicht zu vermeiden. Es tritt dann sofort Luft in die

Brusthöhle ein, und der rasch entstehende Pneumothorax kann unter Compression der Lunge den Erstickungstod zur Folge haben. Ueberwindet aber der Kranke die Athemnoth, so steht nun der Vollendung der Operation nichts mehr im Wege. Auf solche Weise ist es H. Fischer (1878) gelungen, einen grossen Theil der Brustwand, von der 3. bis 6. Rippe sammt dem Chondrom zu entfernen. Der durch die Operation entstandene Defect mass nach einem Jahre noch in der Länge 12, in der Breite 10, in der Tiefe 9 Cm. Der Fall erinnert an die Granatsplitterverletzung, welche § 198, Schluss, erwähnt wurde. Aehnliche *Resectionen der Brustwand* wurden zuerst von Richerand (1818), später von Sédillot, v. Langenbeck u. A. unternommen.

§ 207. Die Verletzungen und Erkrankungen des Brustbeines.

Brüche des Brustbeines kommen nur bei Einwirkung sehr bedeutender Gewalten vor; im Uebrigen weicht das Sternum, Dank der Elasticität der Rippen, dem Stosse nach innen zu aus, ohne dass ein Bruch erfolgt. Kleingewehrprojectile erzeugen *Lochschüsse* oder *Splitterfracturen*. Alle diese Verletzungen des Knochens treten zurück vor der gleichzeitigen Eröffnung der Pleurahöhlen oder des Herzbeutels. Querbrüche des Brustbeines zeigen oft eine recht beträchtliche Verschiebung der Fragmente. Bricht z. B. das Manubrium vom Corpus sterni ab, so kann das letztere gegen den Brustraum getrieben werden, während das Manubrium durch die starre und breite erste Rippe in normaler Lage erhalten wird. Wegen des gelenkähnlichen Spaltes, des Halbgelenkes, welches zuweilen zwischen Manubrium und Corpus liegt (Luschka), hat man solche dislocirte Fracturen auch wohl als *Luxationen* bezeichnet; doch handelt es sich auch bei gut entwickeltem Halbgelenke immer eher um eine Diastase, als um eine wirkliche Luxation. Petersen beobachtete diese Verletzung des Brustbeines gleichzeitig mit der Luxation zwischen zwei oberen Brustwirbeln, also eine förmliche Verschiebung zwischen oberem und mittlerem Theile des Brustkorbes. Auch die als *Luxationen des Proc. xyphoides* beschriebenen Verletzungen sind mehr Diastasen eines Halbgelenkes, oder aber wirkliche Brüche. In allen Fällen wird man die Verschiebung durch directen Fingerdruck zu beseitigen suchen. Zur Noth liesse sich das verlagerte Fragment auch mit einem scharfen Haken herausheben, wobei die nahe A. mammaria zu beachten ist. Uebrigens kann die Dislocation auch bestehen bleiben, denn schwere Functionsstörungen sind mit diesen Verschiebungen des Brustbeines nicht verbunden. Wegen des geeigneten Verbandes vgl. das für die Behandlung der Rippenfracturen empfohlene Verfahren § 197.

Traumatische Eiterungen, z. B. nach Schussfracturen des Brustbeines, werden besonders dann gefährlich, wenn sich der Eiter in dem lockeren Bindegewebe hinter dem Sternum, in dem Mediastinum anticum verbreitet. Denn diese eiterige *Mediastinitis antica* greift nicht selten auf beide Pleurae und das Pericardium über und führt dann in der Regel zum Tode. Der Eiterherd ist nur durch die *Trepanation des Brustbeines,* die man freilich jetzt nicht mehr mit der Trepankrone, sondern mit dem Meissel ausführt, zu erreichen und zu entleeren. Die gleiche Behandlung erfordern die § 166 erwähnten Eiterungen, die von der seitlichen Halsgegend unter den M. M. sterno-thyreoidei in das vordere Mediastinum wandern, wenn nicht die bereits aufgetretene doppelseitige Pleuritis oder eine schwere Pericarditis jede Aussicht auf eine erfolgreiche Trepanation abschneidet.

Für die *Caries sterni* treffen die Bemerkungen des § 204 über Caries der Rippen zu. Die *syphilitische* Caries ist verhältnissmässig häufig; doch kommt auch die *tuberkulöse,* besonders am Manubrium und am oberen Abschnitte des Corpus sterni nicht selten vor. Bei Kindern beobachtet man zuweilen ähnliche

Processe, wie sie § 204 als Perichondritis der Rippen erwähnt wurden. Sie scheinen auf angeborener Syphilis zu beruhen und führen manchmal zur Nekrosirung eines der Knochenkerne, die zwischen dem fötalen Knorpel des Sternum eingebettet liegen. Eröffnen der Abscesse, Spalten der Fisteln, Auskratzen der kranken Gewebe hat möglichst frühzeitig zu geschehen; nur so wird dem Durchbruche des Eiters in das Mediastinum anticum vorgebeugt. Typische Resectionen bei Caries des Brustbeines, die früher wegen der Gefahr der Mediastinitis antica nur selten zur Ausführung kamen, sind jetzt unter dem Schutze der Aseptik häufiger unternommen worden und ergaben nicht unbefriedigende Resultate. Die syphilitische Caries erfordert selbstverständlich neben allen diesen chirurgischen Massnahmen eine antisyphilitische Behandlung.

Von Geschwülsten kommen am Brustbeine *Sarkome,* seltener *Chondrome* vor. Die ersteren entwickeln sich entweder als echte Knochensarkome, oder sie entstehen im Bindegewebe des Mediastinum ant. und bilden grosse, weiche Tumoren, die allmälig das Brustbein zerstören und dann unter die Haut treten. Die Resection hat nur in solchen Fällen Aussicht auf Erfolg, in welchen die Geschwulst im Sternum entstanden ist und mit diesem oder einem Theile desselben vollständig entfernt werden kann. So hat Fr. König wegen eines Osteoidchondroms fast das ganze Brustbein herausgenommen und Heilung erzielt.

Aneurysmen der aufsteigenden Aorta bringen mit der Zeit das Manubrium sterni ganz ebenso zum Schwund, wie die Aneurysmen der absteigenden Aorta die erste und zweite linke Rippe (§ 205). In Betreff der Behandlung vgl. § 205.

Als Curiosität sei noch die angeborene Längsspaltung des Brustbeines, die *Fissura sterni congenita* erwähnt. Ist die Spalte breit, so bietet sich die Gelegenheit, die Bewegungen des Herzens unter der Haut zu sehen, und in der That wurden die wenigen Fälle dieser Art zu physiologischen Studien über die Mechanik des Herzens benutzt.

Ueber erworbene Verkrümmungen des Brustbeines, Pectus carinatum und Pectus excavatum, ist § 220 zu vergleichen.

§ 208. Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Herzens und des Herzbeutels. Operationen am Pericardium.

Verletzungen des Herzbeutels und des Herzens enden in der Regel unmittelbar tödtlich. In seltenen Fällen blieb das Leben für kurze Zeit, in ganz wenigen für die Dauer erhalten. Wir verdanken G. Fischer (1868) eine Monographie über Herzwunden, in welcher er 452 Fälle von Verletzungen des Herzens und Herzbeutels gesammelt hat; 27 % betreffen den rechten, 22 % den linken Ventrikel, 11 % den Herzbeutel, während sich die übrigen Fälle auf die Vorhöfe, auf gleichzeitige Verletzung beider Ventrikel u. s. w. beziehen. Gewöhnlich tritt Ohnmacht ein, und es scheint diese anfänglich sehr tiefe Ohnmacht für die Prognose nicht ungünstig, da sie zur Thrombenbildung und Blutstillung führt. Stichwunden, besonders solche mit schrägem Verlaufe, gewähren die relativ günstigste Prognose. Vorhofsverletzungen scheinen ausnahmslos tödtlich zu sein, weil die schwache Musculatur der Vorhöfe die Oeffnung nicht verschliessen kann. Unter 72 Fällen von Heilung sind 36, in welchen die Diagnose durch spätere Section bestätigt wurde; sie lassen also keinen Zweifel über die Heilbarkeit der Herzwunden zu. In 12 Fällen fand man lange Zeit nach der Verletzung eingeheilte Fremdkörper, 6 mal Nadeln, 5 mal Kugeln, 1 mal einen Dorn. Die chirurgische Hülfe hat bis jetzt bei Herzwunden wenig geleistet; sie beschränkte sich auf Verschluss der äusseren Hautwunde und Auflegen von Eisbeuteln. Vielleicht dürfen wir in der Zukunft einmal eine primäre Pericardiotomie wagen, d. h. eine breite Eröffnung des Herz-

beutels mit dem Messer ausführen, um nach Fremdkörpern zu suchen, Blutungen des Pericardium, vielleicht auch der A. A. coronariae cordis zu stillen, Schussöffnungen der Ventrikelwandungen durch die Naht zu vereinigen u. s. w. Solche Hoffnungen finden eine Unterstützung in den eben mitgetheilten Heilungsfällen von Schuss- und Stichwunden des Herzens, und zwar nicht nur des Herzbeutels, sondern auch des Herzmuskels.

Auch E. Rose (1884) spricht sich für ein chirurgisches Einschreiten aus und hebt insbesondere hervor, dass Viele mit Stich- und Schusswunden des Herzens nicht etwa am Blutverluste, sondern an der prallen Füllung des Herzbeutels mit Blut zu Grunde gingen. Diese *„Herztamponade“* hemme die Thätigkeit des Herzmuskels, und die Verwundeten erstickten unter dem Bilde hochgradiger Cyanose und Herzschwäche. E. Rose empfiehlt hier entweder die operative Eröffnung des Pericardium von der Wunde aus oder den *Aderlass.* Der letztere Vorschlag wurde auch schon früher gemacht, um durch Collaps die Blutung zu stillen, fand aber wie der gleiche bei Verletzung der Lungengefässe (§ 199), entschiedene Gegner. Zur unmittelbaren Entlastung des Herzens ausgeführt hat der Aderlass mehr für sich, und ein von E. Rose berichteter Fall scheint die theoretische Erwägung practisch zu rechtfertigen. Einen jungen Arzt, der einen Dolchstich in die obere Herzgegend erhalten hatte, fand E. Rose nach Luft ringend, tief cyanotisch, fast pulslos, jedoch bei Bewusstsein. Die Herzdämpfung war ausserordentlich vergrössert. Es wurde sofort ein reichlicher Aderlass gemacht, während dessen die Cyanose und Athemnoth mehr und mehr nachliess und der Puls wieder fühlbar wurde. Die Heilung war in 5 Wochen vollendet, nachdem das in den Herzbeutel ergossene Blut allmälig resorbirt worden war.

Von Krankheiten des Pericardium ist es vorwiegend der *Hydrops pericardii,* die Herzbeutelwassersucht, die ein chirurgisches Einschreiten, die *Punctio pericardii* veranlasst. Da diese rein serösen Ergüsse selten von einer Pericarditis serosa ausgehen, sondern Folgeerscheinungen anderer schwerer, gewöhnlich unheilbarer Krankheiten, der Endocarditis, Nephritis, Lungentuberkulose u. s. w. sind, so wird man die Kranken durch die Punctio pericardii nicht immer heilen, kann aber doch den drohenden Tod für kurze Zeit noch abwenden. Das Verfahren ist zudem einfach und gefahrlos genug, um schon einen vorübergehenden Erfolg lohnend erscheinen zu lassen. Es ist somit die Punction am Platze, sobald das Steigen des Exsudates die Herzthätigkeit bedeutend herabsetzt und der Tod durch Herzlähmung bevorsteht.

Da es sich bei der *Punctio pericardii* immer nur um grosse Exsudate handelt, so sind die Intercostalräume stets gespannt, und das Herz selbst liegt, von der Brustwand abgedrängt, unter einer ziemlich breiten Flüssigkeitsschicht. Dies erleichtert die Operation ausserordentlich. Man bestimmt mit dem Zeigefinger der rechten Hand, die den Troicart führt, genau die Stelle, bis zu welcher er eindringen soll und sticht dann in *den linken 5., 6. oder 7. Intercostalraum* ein, einige Centimeter vom Sternalrande entfernt. Riolan schlug vor, durch Trepanation des Brustbeines das Pericardium freizulegen und hier anzustechen, und Larrey, welcher zufällig eine Messerstichwunde beobachtete, die unter dem Ende des 7. Rippenknorpels das Pericardium von unten her verletzt hatte, war der Meinung, man solle von hier aus, zwischen Processus xiphoides und dem unteren Rande des linken 7. Rippenknorpels das Pericardium eröffnen. Das Verfahren Riolan's bringt die rechte Pleurahöhle in Gefahr, die Methode Larrey's aber, die sog. Punctio epigastrica ist unbequem, weil der Troicart den M. triangularis sterni durchbohren muss und gefährdet zudem die Endäste der A. mammaria int. Die oben empfohlene Punctio intercostalis wurde zuerst von Senac vorgeschlagen, und zwar zwischen 3. und 8. Rippe. Baizeau, welcher das Unglück hatte, bei der Punctio pericardii, weil er sie zu weit nach aussen ausführte, die linke Pleurahöhle zu verletzen, hat

dann an der Leiche den oberen Rand des 6. Rippenknorpels, nahe dem linken Seitenrande des Sternum, als geeignetste Stelle für die Punction ermittelt. Der Abfluss des Exsudates erfolgt unter dem elastischen Drucke der Brustwand und der Ausdehnung des Herzens. Sind die Vorsichtsmassregeln der Aseptik, sowie die gegen das Eindringen von Luft in das Pericardium (vgl. § 201) auf das sorgfältigste getroffen, so kann die Punctio pericardii nicht mehr zu den lebensgefährlichen Operationen gerechnet werden. S. West (1883) stellte 79 Fälle von Paracentesis pericardii zusammen, unter welchen nur einer in Folge der Operation tödtlich endete — es war der Troicart in den rechten Ventrikel eingedrungen. Sechs Operirte erlagen innerhalb 24 Stunden nach der Punction dem indicirenden Leiden; in allen übrigen war der unmittelbare Erfolg der Operation ein sehr guter, und nicht wenige Kranke genasen vollständig. Immerhin ist im Auge zu behalten, dass die Punction in den meisten Fällen nur ein symptomatisches Mittel ist.

Auch bei dem eiterigen Ergusse im Herzbeutel, dem *Pyopericardium,* mag es nun durch eine Pericarditis oder durch Verletzung entstanden sein, ist die Punction ausgeführt worden; doch wird man nach den neueren Erfahrungen den Schnitt dem Einstiche vorziehen. Eine solche Eröffnung des Herzbeutels durch Schnitt, die erste *Pericardiotomie mit nachfolgender Drainage,* hat Rosenstein (Leyden 1881) unternommen. Der unter strenger Aseptik geführte Schnitt fiel nahe dem linken Sternalrande zwischen 4. und 5. Rippenknorpel; die Heilung erfolgte ohne Zwischenfall. Einen zweiten, ebenso günstig verlaufenen Fall theilte S. West mit (1883). Noch mehr als das Pyopericardium erfordert das *Pneumopyopericardium* die freie Incision und die antiseptische Ausspülung. Dieser Zustand, der sowohl an dem hellen, tympanitischen Percussionsschalle, als an dem plätschernden Geräusche der Herzbewegungen erkannt wird, entsteht durch Entwickelung von Fäulnissgasen in pericardialen oder in das Pericard eingedrungenen pleuritischen Exsudaten, oder ist die Folge einer Vereiterung von Lungengewebe und der Communication eines Bronchus mit dem Herzbeutel. Auch Schussverletzungen, bei welchen die Kugel Herzbeutel und Lunge gleichzeitig getroffen, können zu Pneumopyopericardium führen.

Die Elektropunctur des Herzens ist zuerst von C. Hueter in zwei Fällen von Chloroformasphyxie versucht worden, um durch elektrische Reizung die erloschene Thätigkeit des Herzens wieder anzufachen, jedoch ohne Erfolg. Hueter stach zwei lange Nadeln, die eine in die Wand des rechten, die andere in die Wand des linken Ventrikels nahe der Herzspitze ein und brachte dann die Elektroden mit den Nadeln in kurzdauernde Berührung. Später hat Steiner das Verfahren einer experimentellen Prüfung unterworfen und gibt an, zur elektrischen Reizung genüge es, nur eine Nadel in den Herzmuskel einzustechen, an welche dann die eine Elektrode gehalten werde, während man die andere auf die Haut aufsetzen und durch die Brustwand wirken lassen könne.

SIEBENZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Brust- und Lendenwirbelsäule.

§ 209. Die Verletzungen der Brust- und Lendenwirbel.

Subcutane Fracturen der *Processus spinosi* an der Brust- und Lendenwirbelsäule sind geringfügige Verletzungen. Sie werden im Ganzen nicht häufig beobachtet, am seltensten an den oberen Brustwirbeln, weil deren Fortsätze nicht

so weit nach hinten hervorragen. Auch die *Proc. transversi* der Lendenwirbel entgehen wegen ihrer geschützten Lage unter dicken Muskeln in der Regel der einwirkenden Gewalt. Die Diagnose solcher Fracturen ist an den Processus spinosi durch die Beweglichkeit des Fragmentes, an den transversi durch den sehr ausgeprägten Bruchschmerz unschwer zu stellen. An eine Feststellung der Fragmente durch Verbände kann freilich nicht gedacht werden. Uebrigens sind Functionsstörungen mit diesen Brüchen nicht verbunden.

Im Gegensatze zu den Brüchen der Wirbelfortsätze sind die *Brüche der Körper und Bogen der Brust- und Lendenwirbel* als sehr schwere Verletzungen zu betrachten. Messerer bestimmte die Tragfähigkeit der einzelnen Wirbelkörper bei senkrechter Belastung. Er fand bei dem 3. Halswirbel als Maximum 150 Kgr. und konnte bis zum 5. Lendenwirbel allmälig auf 425 Kgr. ansteigen; erst bei dieser starken Belastung brach der Wirbel zusammen. Am häufigsten erfolgen die Brüche der Wirbelkörper durch Verschüttung des Rumpfes bei Erdarbeiten, durch das Auffallen schwerer Lasten auf den Kopf und die Schultergegend. Hierdurch wird die Wirbelsäule gewaltsam gebogen und knickt meist in ihrer Mitte, also ungefähr in der Gegend des 8. bis 10. Brustwirbels zusammen (Malgaigne). Nach der Verletzung erkennt man sofort eine *kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule*, d. h. eine Knickung mit nach vorn offenem Winkel. Ein Proc. spinosus pflegt dabei stark nach hinten vorzuspringen; es ist dies der Dornfortsatz desjenigen Wirbels, dessen Körper durch die starke Beugung des Rumpfes zertrümmert wurde. Uebrigens können auch mehrere Wirbelkörper zusammengedrückt sein. Leider beschränken sich solche Verletzungen nicht auf die Knochen, sie betreffen gewöhnlich auch das Rückenmark, und von den verschiedenen Formen der Verletzung der Nervencentren, der Erschütterung, der Compression und der Zertrümmerung, ist es die letztere, welche diese Art von Fracturen am häufigsten begleitet. Eine Wiederkehr der gestörten Functionen ist unter diesen Umständen fast mit Sicherheit auszuschliessen.

Die wesentlichsten primären Erscheinungen nach querem Durchreissen des Rückenmarkes in der Höhe des 8. bis 10. Brustwirbels sind vollkommene motorische und sensitive Lähmung beider Beine, sowie der Beckenorgane bis herauf zur Lendengegend, also auch Lähmung der Blase und des Rectum, so dass die Urinentleerung aufhört und die Fäcalstoffe unwillkürlich abgehen. Bei frischer Verletzung findet man häufig den Penis in halber Erection (Priapismus). Ist das Rückenmark nur theilweise getrennt, so sind natürlich immer noch einzelne Nerven und Muskeln in Thätigkeit; doch darf man, wenn dies unmittelbar nach der Verletzung auch noch nachzuweisen war, leider für die Folge nicht etwa bestimmt auf die Erhaltung dieser Functionen hoffen. Denn oft werden im weiteren Verlaufe auch diese noch vernichtet, und zwar durch fortschreitende Ernährungsstörungen im Rückenmarke, durch eine *Myelitis spinalis*. Diese beschränkt sich selten auf die verletzten Theile, kann vielmehr einen aufsteigenden Verlauf (M. ascendens) nehmen, so dass die Lähmungen in centraler Richtung fortschreiten.

Die Myelitis spinalis ist nicht die einzige Gefahr, welche dem Verletzten droht. Wird der Catheter nicht rechtzeitig eingelegt, so kann sich der Harn in der Blase aufstauen, und es erfolgt dann sowohl alkalische Harngährung mit ihren Folgeerscheinungen, als auch *Ischuria paradoxa,* der Zustand nämlich, in welchem der Harn dauernd abträufelt, während die Blase gefüllt bleibt (§ 303). Zu allem dem kommt noch der *Decubitus* (Allg. Thl. § 44), zu dessen Ausbildung hier mehrere begünstigende Bedingungen zusammentreffen, und zwar 1) die Gefühllosigkeit der Haut und die Unfähigkeit des halbgelähmten Kranken, seine Lage zu wechseln; 2) die Störungen des Kreislaufes, die von der Lähmung der Nerven abhängig sind; 3) der faulige Harn, der am Scrotum herab zur Glutäalgegend läuft und die Haut

wund macht; 4) das Fieber, welches mit der Cystitis und der Myelitis verbunden ist. Vereinigen sich alle diese Bedingungen, so schreitet der Decubitus unaufhaltsam fort bis auf das Kreuzbein und die übrigen Beckenknochen, und die Verletzten gehen nicht selten pyämisch zu Grund.

Isolirte Brüche der Wirbelbogen kommen an den Lendenwirbeln und den ihnen ähnlich geformten untersten Brustwirbeln häufiger vor, als an den oberen Theilen der Wirbelsäule. Der Mechanismus solcher Fracturen ist nicht etwa eine Ueberstreckung der Wirbelsäule, vielmehr sind es die langen Proc. spinosi, welche die brechende Gewalt auf den Bogen des Wirbels übertragen. Dies erklärt es auch, warum der Bogen meist so abbricht, dass er sich beiderseits an seiner Verbindungsstelle mit dem Körper löst und nun mit dem Proc. spinosus gegen den Rückenmarkcanal verschoben wird. Wymann hat an Leichen 11 solcher Fracturpräparate gefunden, welche den 4. und 5. Lendenwirbel betrafen. Eine Verheilung durch Callus scheint nicht einzutreten, es bleibt bei einer bindegewebigen Vereinigung. Die Diagnose lässt sich durch die umschriebene Schmerzhaftigkeit und vertiefte Lage des Proc. spinosus mit ziemlicher Sicherheit stellen. Hierzu kommen dann noch die Erscheinungen von Seiten des Rückenmarkes, die allerdings auch fehlen können. So fand ich bei einem 8jähr. Mädchen, welches von einem Grasabhange herab seitlich auf die Rücklehne einer Bank gefallen war, den Dornfortsatz und Bogen des 3. Lendenwirbels abgebrochen und nach rechts umgelegt, ohne dass von Seiten des Rückenmarks unmittelbar nach der Verletzung oder später Erscheinungen aufgetreten wären (Lossen). In anderen Fällen dagegen werden Erschütterung, Zerreissung, Compression des Markes durch den verlagerten Bogen berichtet. Die letztere hat zur operativen Behandlung solcher Fracturen angeregt, zur sog. Trepanation der Wirbelsäule, auf die wir in § 210 genauer eingehen werden.

Die *Luxationen der Brust- und Lendenwirbel* erfordern nur wenige Worte. Die geringe Beweglichkeit der einzelnen Wirbel gegen einander lässt eine Luxation kaum zu Stande kommen. Vor allem trifft dies für die Brustwirbel zu, so dass Luxationen, besonders solche an den mittleren, zu den grössten Seltenheiten zu rechnen sind. Die Lendenwirbel sind wieder etwas beweglicher; an ihnen hat man denn auch, besonders an den obersten Lendenwirbeln, eine kleine Anzahl von *Beugungs-* und eine etwas grössere von *Rotationsluxationen* (§§ 179 und 180) beobachtet. Bezüglich des Mechanismus gilt dasselbe, was bereits bei den Luxationen der Halswirbel ausführlich erörtert wurde. Die Diagnose ist bei der deutlichen, geraden Linie, welche die Proc. spinosi der normalen Lendenwirbelsäule bilden, aus den Abweichungen des betreffenden Proc. spinosus leicht zu stellen. So lässt sich bei der Rotationsluxation eine Seitwärtsdrehung, bei der Beugungsluxation eine deutliche Beugestellung der Lendenwirbelsäule, sowie ein Tieferstehen des Proc. spinosus des oberen, luxirten Wirbels nachweisen. Die Verletzungen der Medulla, welche, wie an der Halswirbelsäule, so auch hier die Luxation begleiten, sind natürlich am Lendenmarke nicht so unmittelbar lebensgefährlich, wie am Halsmarke, doch können sie es mittelbar werden, ganz ebenso wie die oben erwähnten Markverletzungen bei Wirbelfracturen. Die Reposition der verrenkten Lendenwirbel erfolgt nach denselben mechanischen Grundsätzen, die in §§ 179 und 180 für die beiden entsprechenden Formen der Halswirbelluxation entwickelt wurden.

§ 210. Die Behandlung der Fracturen der Brust- und Lendenwirbel.

Hat die Fractur der Wirbelkörper zu einer traumatischen Kyphose geführt, so stellt sich die Frage, ob auch hier, wie bei anderen Fracturen, eine Reposition der Fragmente vorzunehmen sei. Es liegt ja auf der Hand, dass ein gewaltsames

und unvorsichtiges Zerren an den beiden Abschnitten der Wirbelsäule das Rückenmark gefährden kann, und man hat deshalb früher jedes Einrichten verworfen. Wenn wir indessen für die Luxationen der Halswirbelsäule (§§ 179 u. 180) den Satz vertraten, dass in jedem Falle eine Reposition versucht werden müsse, so liegt die Sache bei der Fractur mit Dislocation doch kaum anders. Ein vorsichtiges Auseinanderziehen kann am Rückenmarke nicht mehr zerstören, als im Momente des Zusammenbrechens der Wirbel zerstört wurde; dagegen können zusammengepresste Partien des Markes durch eine Reposition der Fragmente sehr wohl entlastet und der Function wiedergegeben werden. Ist der Zustand des Verletzten nicht so bedenklich, dass man an einer Rettung überhaupt verzweifelt, so erscheint es daher durchaus zweckmässig, durch vorsichtigen Zug und Gegenzug die Kyphose auszugleichen. Dies soll nicht etwa durch den Flaschenzug (Wollaston, Maunder) geschehen, sondern mit den Händen, während ein zuverlässiger Gehülfe das Becken festhält. Zur Nachbehandlung dient am besten die Gewichtsdistraction, wie sie § 185 beschrieben wurde. Auch der Sayre'sche Gypspanzer (§ 213) ist schon in einigen Fällen von Wirbelfractur mit Vortheil angewendet worden (Madelung, König, W. Wagner, Küster).

Bei Fractur des Bogens der Lenden- oder unteren Brustwirbel mit Depression lag, wegen der Aehnlichkeit mit dem Stückbruche des Schädels, der Gedanke nahe, wie dort das Gehirn, so hier das Rückenmark durch Reposition des eingesunkenen Knochenstückes von dem Drucke zu befreien. Da am Gehirn solchem Zwecke früher die Trepanation diente (§ 13), so hat man das gleiche operative Vorgehen an den Wirbelbogen als *Trepanation der Wirbel* bezeichnet. Doch handelt es sich dabei nicht etwa um die Anwendung von Trepankronen; vielmehr besteht diese „Trepanation" nur darin, dass man sich mit dem Messer einen Zugang zur Bruchstelle bahnt und nun mit Elevatorien (Allg. Thl. § 221) das eingesunkene Bruchstück zu heben versucht oder es mit einer Säge abträgt. Es ist auch empfohlen worden, den blosgelegten Proc. spinosus mit der Zange zu fassen und an ihm das Bruchstück aus dem Wirbelcanale herauszuziehen. Nach Umständen wird ein Abmeisseln der Bruchränder an den Wurzeln des Wirbelbogens nöthig sein, um für das Unterführen der Elevatorien Raum zu schaffen. (Vergl. auch § 221.) Wegen des Enderfolges einer solchen Operation darf man die Erwartungen nicht zu hoch spannen. Sind die Nervenfunctionen unterhalb der verletzten Stelle gänzlich aufgehoben, so ist die Zerreissung des Rückenmarkes jedenfalls sehr viel wahrscheinlicher, als die Compression. Es kann somit eine Wirkung von der Elevation des eingesunkenen Knochenstückes kaum erwartet werden. Anders steht es, wenn die Functionen einzelner Nerven, insbesondere der Bewegungsnerven, die in den vorderen Strängen des Rückenmarkes entspringen, erhalten sind. Dann kann eine Compression vorliegen, und ein Erfolg der Trepanation ist eher zu hoffen.

Die Operation ist übrigens keine neue. Wir finden sie schon 1752 von Heister empfohlen, und als erster, der die Operation ausführte und eine erfolgreiche Heilung erzielte, wird Antoine Louis (1762) genannt. Doch handelte es sich hier um eine Schussfractur, deren abgesprengte Splitter durch die erweiterte Wunde herausgezogen wurden. Die erste eigentliche Trepanation oder richtiger Resection bei subcutaner Wirbelfractur wurde von Henry Cline (1814) unternommen, war erfolglos und endete mit dem Tode. Nicht anders verlief eine Anzahl gleicher Operationen, die von anderen englischen und von amerikanischen Chirurgen ausgeführt wurden. Nur Alban G. Smith (Danville, Kentucky 1829) erreichte noch 2 Jahre nach der Verletzung einen theilweisen Rückgang der Lähmung. In einer 1879 erschienenen Sammelstatistik Carl Werner's wird über 31 Resectionen der Wirbelbogen nach Fractur berichtet; nur 6 Verletzte überlebten den Eingriff, ohne indessen eine Besserung in den Lähmungserscheinungen

zu gewinnen. Mit der Aseptik hat nun freilich die Operation sehr an Gefahr verloren, und in der That ist von 6 in neuerer Zeit bekannt gewordenen Fällen (Maydl 1884, Lauenstein 1886, Keetley 1888, Horsley 1889 u. 1890, Dawbarn 1889) keiner das Opfer der Operation geworden; denn der einzige tödtliche Ausgang in Keetley's Fall war offenbar durch die Verletzung, eine Halswirbelfractur mit querer Zerreissung des Halsmarkes bedingt. Der Erfolg in Betreff der Lähmungserscheinungen ist aber auch hier ein geringer gewesen. In 4 Fällen zeigte sich überhaupt keine Besserung. In einem Falle Horsley's (1889) heilte nach der Operation ein Decubitus ziemlich rasch, der alkalische Urin wurde sauer, die sensible Lähmung besserte sich ein wenig, die motorische blieb. Erfreulicher waren die Veränderungen in dem Falle Lauenstein's, der 9½ Wochen nach der Verletzung zur Operation gelangte. Hier traten am 4. Tage nach der Operation Zeichen einer Wiederkehr der Sensibilität an der Blase auf, und unter Zuhilfenahme der Elektricität ging die Lähmung im Laufe der folgenden Wochen zusehends zurück. Blase und Mastdarm erlangten völlig ihre normale Function wieder, und die motorische Kraft der Bauchwand, sowie der unteren Extremitäten besserte sich im Verein mit dem Allgemeinbefinden derartig, dass der Kranke schliesslich ohne Hilfe den ganzen Tag umhergehen konnte.

Ausser der besonderen Behandlung der Fractur verdienen nach Bruch der Wirbelsäule die folgenden Punkte eine hervorragende Beachtung.

1) *Sorge für die Entleerung des Harns durch den Catheter*, und zwar entweder durch häufiges Einführen des Catheters (§ 292), mindestens 3—4 mal täglich, oder durch Einlegen eines *Verweil-Catheters*. Beide Verfahren haben ihre Vor- und Nachtheile. Das öftere Einführen ist beschwerlich für den Arzt, der den Kranken ebenso oft besuchen muss, das dauernde Liegenlassen aber kann durch mechanische Reizung der Harnröhre und Blase dem Kranken Schaden bringen. Am besten eignet sich zum dauernden Einliegen der weiche Nélaton'sche Catheter (§ 291). In jedem Falle darf man nur antiseptisch gereinigte Instrumente einführen und muss durch öftere antiseptische Ausspülungen der Blase (§ 314) den Zersetzungsprocessen des Urins entgegentreten. Von dem Erfolge dieser Massregeln hängt das Leben des Kranken insofern ab, als eine heftige septische Cystitis (§ 312) für sich zum Tode führen kann.

2) *Sorge wegen des Decubitus*, und zwar vor allem Vorsorge durch weiche Lagerung des Kranken auf Luft- oder Wasserkissen, peinliche Reinlichkeit, spirituöse Einreibungen der gedrückten Hautflächen, häufiges Umlagern und ganz besonders baldiges Beseitigen von fieberhaften Begleiterscheinungen. Ist trotz alledem Decubitus entstanden, oder hat sich auch nur die Haut blau gefärbt, so ist der beste Verband der *antiseptische*. Er führt sehr bald zum Abstossen der nekrotischen Partie ohne erhebliche Eiterung, es entstehen gesunde Granulationen, und endlich tritt Vernarbung ein.

3) *Sorge wegen der Myelitis*. Diese Erkrankung gibt sich gewöhnlich durch heftige Schmerzen, fieberhaftes Steigen der Körpertemperatur und Zunahme der Lähmungserscheinungen kund. Eiscompressen, auch Eisbeutel, die so geformt sind, dass sie in eine mittlere Längsspalte die Proc. spinosi aufnehmen und so keinen unangenehmen Druck ausüben (Chapman's Eisbeutel), unterstützen die Anwendung innerer Mittel (Calomel, Argent. nitric. u. s. w.).

§ 211. Die tuberkulöse Osteomyelitis der Brust- und Lendenwirbel. (Malum Pottii, Spondylarthrocace nach Rust).

Die unteren Brust- und oberen Lendenwirbel, nach Billroth der 6. bis 8. Brustwirbel, werden am häufigsten von der *Osteomyelitis tuberculosa* befallen.

Im jugendlichen Alter, vom 4. Jahre an aufwärts, ist die Krankheit relativ häufig; selten dagegen tritt sie bei Erwachsenen auf und ist dann gewöhnlich eine Theilerscheinung allgemeiner Tuberkulose.

Die tuberkulösen Granulationsherde entwickeln sich vorwiegend in den vorderen Theilen der Wirbelkörper, entweder in einem oder gleichzeitig in mehreren übereinander liegenden Wirbeln. Hierfür sprechen nicht nur die Fälle, in deren Beginn die anatomische Untersuchung möglich war (R. v. Volkmann), sondern auch die beiden wichtigsten klinischen Erscheinungen, die den späteren Verlauf der Krankheit kennzeichnen — *die Kyphose der Wirbelsäule* und *der Verlauf des Wander- (Senkungs-) Abscesses.*

Die *Kyphose* (Gibbus, Gibbositas, Buckelbildung) *ist eine Krümmung,* oder besser gesagt, *Knickung der Wirbelsäule in nach vorn offenem Winkel,* die dadurch entsteht, dass das Rumpfgewicht auf die erweichten Knochenbälkchen im Sinne der Beugung wirkt und den vorderen Abschnitt des Wirbelkörpers zum Einsinken bringt. Nähmen die Granulationsherde häufiger die seitlichen oder die hinteren Abschnitte der Wirbel ein, so müssten seitliche Knickungen und solche mit der Winkelöffnung nach hinten weniger selten vorkommen. So aber zeigt der gewöhnliche, nach hinten vorspringende Gibbus höchstens eine leichte seitliche Biegung, die darauf schliessen lässt, dass sich die Erweichung im vorderen Abschnitte des Wirbelkörpers nicht ganz gleichmässig verbreitet, vielmehr die eine Seite mehr befallen hat, als die andere.

Die Bildung von *Abscessen* im Inneren der Erkrankungsherde hat die Osteomyelitis tuberculosa der Wirbelkörper mit den gleichen Entzündungen an anderen Körperstellen (z. B. an der Hand- und Fusswurzel, §§ 418 und 516) gemein. Die Beobachtung lehrt nun, dass diese Abscesse gewöhnlich an den *vorderen* Abschnitten der Wirbelkörper entstehen und demgemäss ihren Weg nach der Vorderfläche der Wirbelsäule nehmen. Seltener entwickelt sich der Abscess in den seitlichen Theilen der Wirbel und kann sich dann in der Richtung der Proc. transversi ausbreiten, um schliesslich an der Rückenfläche zum Vorschein zu kommen. Der Durchbruch eines in den hinteren Abschnitten entstandenen Eiterherdes in den Rückenmarkscanal wird kaum beobachtet. Die Wege nun, welche die Wanderabscesse an der vorderen Fläche der Wirbelsäule einschlagen, sind zwar nicht immer die gleichen, aber sie folgen doch im Ganzen in bestimmten Bahnen der anatomischen Lagerung der Theile.

Abscesse, die von den *oberen Brustwirbeln* ausgehen, treten in das Mediastinum posticum ein und erzeugen eine *Mediastinitis postica,* unter welchem Namen man alle Entzündungen im Bindegewebe des Mediastinum posticum zusammenfasst. Die Osteomyelitis der oberen Brustwirbel liefert nur die Minderzahl solcher Fälle, während die meisten von Eitersenkungen unter die tiefe Halsfascie (§ 166), von durchbohrenden Fremdkörpern des Oesophagus (§ 158), von verjauchenden Carcinomen des Oesophagus (§ 159), von Vereiterung tuberkulöser peribronchialer Lymphdrüsen bei Lungentuberkulose u. s. w. herrühren. Vom chirurgischen Standpunkte aus bietet die Mediastinitis post. an sich wenig Interessantes; sie liegt ausserhalb dem Bereiche chirurgischen Handelns und endet in der Regel tödtlich. Vom hinteren Mediastinum aus kann sich der Eiter in die eine oder andere Pleurahöhle den Weg suchen, und es entsteht als Folge der Wirbelcaries eine *eiterige Pleuritis.* In anderen Fällen bleibt die Pleura gesund, die Abscesse schreiten nach abwärts, längs dem Ligam. longitudinale anterius der Wirbelsäule und verhalten sich schliesslich wie die, welche von den unteren Brustwirbeln ausgehen und deren Schicksale wir sofort untersuchen wollen. Gerade an den oberen und mittleren Brustwirbeln kommt es übrigens nicht so selten vor, dass die Wanderabscesse zwischen den Proc. transversi nach hinten treten und

seitwärts von den langen Rückenmuskeln, in der Gegend der Rippenwinkel zum Vorschein kommen.

Die tuberkulöse Erkrankung der *unteren Brust- und oberen Lendenwirbel* zeigt ebenfalls ein ganz typisches Verhalten der Abscesse. Ihr Verlauf ist vorwiegend an den M. psoas gebunden, weshalb sie auch wohl als *Psoasabscesse* bezeichnet werden (§ 362). Die doppelte Reihe der Ursprungszacken des M. psoas an den Wirbelkörpern und an den Proc. transversi lässt manche Abscesse, sobald sie die Grenze des Knochens überschritten haben, schon unmittelbar in das Gebiet der Muskelfasern treten. Andere liegen anfänglich zwar unter dem median nach abwärts ziehenden Ligam. longitud. anterius, gelangen aber am Seitenrande dieses Bandes zu einem, zuweilen auch zu beiden Psoasmuskeln. Im letzten Falle geht von dem einen Herde des Wirbelkörpers ein *beiderseitiger Psoasabscess* hervor. Sehr oft folgen die Abscesse dem Verlaufe des M. psoas bis zu dem Poupartschen Bande, oder auch über dieses Band hinaus bis zum Ansatze des Muskels am Trochanter minor femoris. In einer Anzahl von Fällen drängt der Eiter dicht oberhalb des Ligam. Pouparti gegen die Bauchdecken an und tritt nach eiteriger Schmelzung derselben hier an die Oberfläche. Dasselbe kann sich wiederholen, wenn der Abscess von dem M. psoas unter den M. iliacus gelangt und nach aussen von ersterem in der Gegend der Spina ant. sup. ossis ilei die Bauchdecken durchbricht. In ziemlich seltenen Fällen verfolgt der Abscess den M. psoas nur bis zur Synchondrosis sacro-iliaca und tritt hier in das kleine Becken. Alsdann kann er entweder im Cavum ischio-rectale, nahe der Analöffnung, zur Hautdecke gelangen und hier zu Verwechselungen mit Abscessen führen, die im Cavum ischiorectale entstehen und eine Fistula ani (§ 246) veranlassen, oder er verläuft mit dem Plexus ischiadicus durch die Incisura ischiadica major zur Glutaealgegend und tritt hier zu Tage. Noch seltener ist der Fall, dass der Abscess unter den Ursprüngen des M. psoas, in horizontaler Richtung an den Proc. transversi der Lendenwirbel entlang, zu den Ursprüngen des M. quadratus lumborum gelangt. Dann tritt er entweder am Aussenrande des M. quadratus lumborum in der Lendengegend unter die Haut, oder er folgt der Innenfläche der Musculatur, besonders dem M. transversus abdominis, der zum Theil von der Fascia lumbo-dorsalis entspringt. Im letzteren Falle gelangen die Abscesse an der vorderen Bauchwand zwischen die Schichten der Bauchdecken und treten in etwas grösserer oder kleinerer Entfernung vom Nabel unter die Haut. Das sind die mannigfachen, aber doch regelmässig vorgeschriebenen Wege, welche die Abscesse der Osteomyelitis tuberculosa von den unteren Brust- und oberen Lendenwirbeln aus nehmen.

Eine merkwürdige, bis jetzt nur in wenigen Fällen beobachtete Form prävertebraler Abscesse ist auf die Invasion des *Actinomyces* zurückzuführen (Ponfick). Ueber Actinomykose vgl. den Allg. Thl.

§ 212. Symptome, Diagnose und Prognose der Osteomyelitis tuberculosa der Brust- und Lendenwirbel.

Die Symptome der Osteomyelitis tuberculosa der Wirbelkörper sind anfangs recht undeutlich und trügerisch. In dem Stadium, in welchem die Granulationsbildung anhebt, klagen die Patienten selten über Schmerz, und man bemerkt nur, dass das kranke Kind beim Stehen oder Gehen leicht ermüdet und sich gern mit den Händen an Stühlen und ähnlichen Gegenständen fest hält, um die Wirbelsäule zu entlasten. Auf Grundlage so unbestimmter Erscheinungen ist natürlich eine sichere Diagnose noch nicht zu stellen. Erst zur Zeit, in welcher die erweichten Wirbel unter dem Körpergewichte zusammensinken, also wenn sich der *Gibbus* auszubilden beginnt, kann man mit voller Sicherheit eine Osteomyelitis annehmen. Dann treten auch in der Regel zwei sehr bezeichnende Erscheinungen auf, welche durch

die Schmerzen der belasteten Wirbelsäule bedingt sind. *Das kranke Kind stützt sich bei dem Stehen mit den Händen auf die Oberschenkel* und überträgt so einen Theil des Rumpfgewichtes unmittelbar auf die unteren Extremitäten; *es vermeidet ferner, die Wirbelsäule vornüber zu beugen.* Dieses ängstliche Schonen der erkrankten Wirbel zeigt sich besonders deutlich in dem Momente, in welchem das Kind einen Gegenstand vom Boden aufzuheben sich anschickt. Während das gesunde Kind sich frei vorn überbeugt, hockt das kranke nieder und hält während der Beugung in Hüfte und Knie die Wirbelsäule möglichst gerade und steif. Häufig wird man in diesem Stadium auch eine umschriebene Stelle des Rückgrates auf Druck schmerzhaft finden, doch ist ein solch subjectives Symptom, zumal bei Kindern, immer mit Vorsicht aufzunehmen.

Von der *rachitischen Kyphose* (§ 220) unterscheidet sich diese entzündliche sehr wesentlich. Bei Rachitis ist die Krümmung in der Regel eine mehr gleichmässige, die, anfangs wenigstens, in der horizontalen Lage verschwindet. Auch tritt die rachitische Kyphose zwischen dem 1. und 4. Lebensjahre auf, während die Osteomyelitis der Wirbelsäule sehr selten vor dem 4. Jahre anhebt. Endlich führt Rachitis nie zur Eiterung.

Die oben erwähnten *Wanderabscesse* werden dem Betasten und dem Auge erst zugängig, wenn sie der Körperoberfläche nahe rücken; vorher gibt allein die abendliche, fieberhafte Temperatursteigerung einen Anhaltspunkt für die beginnende Eiterung. Hohes Fieber tritt jedoch in dieser Zeit nicht ein; vielmehr handelt es sich nur um Temperaturen von 38,0°—38,6°, und auch diese geringfügigen Steigerungen können zeitweilig fehlen. Die Abscesse verlaufen überhaupt unter den Erscheinungen der „kalten" Abscesse, auch nachdem sie sich der Körperoberfläche genähert haben. Wird die Haut von der Eiterung erreicht, so tritt allmälig Röthung ein, welcher dann die eiterige Schmelzung langsam folgt. Ist nun aber die Haut durchbrochen und der Eiter entleert, so kann sich bei mangelhaft aseptischem Verbandschutze eine plötzliche Verjauchung der grossen Abscesshöhle, offenbar durch septische Infection von der Abscessöffnung aus, entwickeln und schnell zum Tode führen. In anderen Fällen bleibt diese Infection aus, und es bildet sich dann eine Fistel, aus welcher der Eiter beständig abfliesst. Auch kleine Sequester der Wirbelkörper können mit dem Eiter nach aussen gelangen.

Die Psoasabscesse (§ 211, Schluss) führen in ihrem Verlaufe zu Bewegungsstörungen im Hüftgelenke; der Kranke stellt das Gelenk, um den M. psoas zu entspannen, in leichte Beugung, zuweilen auch in leichte Rotation nach aussen. Durch diese Stellung des Oberschenkels kann eine beginnende Coxitis vorgetäuscht werden; doch ist durch genaue Untersuchung des Hüftgelenkes einerseits, der Wirbelsäule anderseits, ein diagnostischer Irrthum sehr wohl zu vermeiden. Vgl. in Betreff dieser differentiellen Diagnostik § 450.

Die Erscheinungen seitens der Medulla, die übrigens selbst in schweren Fällen vollkommen fehlen können, schwanken zwischen leichten, ringförmigen Schmerzen an der Bauchwand im Gebiete der N. N. lumbales, Schmerzen sowie leichten Paresen in den Muskeln der unteren Extremitäten und einer vollständigen Empfindungs- und Bewegungslähmung der letzteren. Sie sind weit mehr von der mechanischen Wirkung der zusammensinkenden Wirbel, als von dem Uebergreifen der Entzündung auf die Markhäute und das Rückenmark selbst abhängig. Nur sehr selten kommt es zum Durchbruche des Eiters in den Wirbelcanal mit schnell tödtlichem Ausgange.

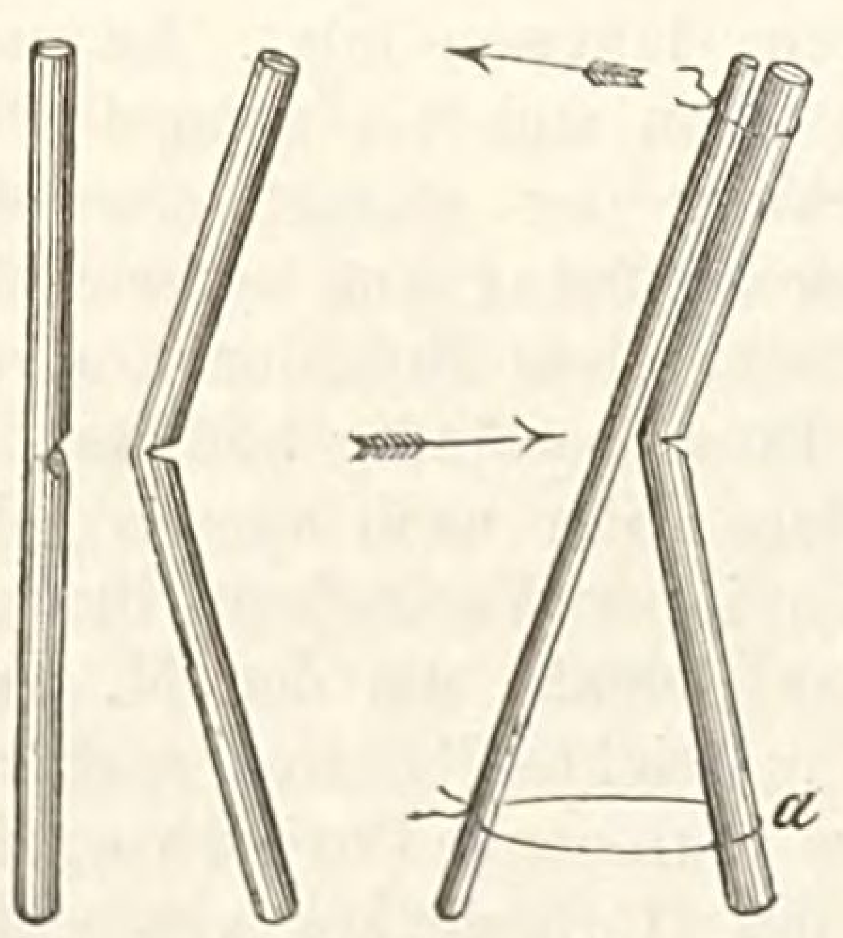
Die *Prognose* der Osteomyelitis spinalis ist immer eine sehr zweifelhafte. Zwar rettet unsere gegenwärtige, sehr sorgfältige Wundbehandlung eine grössere Anzahl von Kranken, als dies in früheren Zeiten möglich war, wo die meisten bis zur Eiterung gediehenen Fälle starben, aber die kyphotische Verkrümmung

der Wirbelsäule ist auch durch diese Behandlung nicht zu beseitigen. Als Todesursachen im Verlaufe der entzündlichen Kyphose sind zu nennen: 1) die Septikämie, die bei Verjauchung der grossen Abscesse eintritt; 2) die Erschöpfung der Körperkräfte durch langdauernde Eiterung aus den Fistelgängen; 3) die amyloide Degeneration der Unterleibsorgane, die sich bei langem Bestande der Knocheneiterung entwickelt; 4) die allgemeine Miliartuberkulose. Sie ist, obgleich die Osteomyelitis granulosa der Wirbel zweifellos zu den tuberkulösen Krankheiten gerechnet werden muss, doch nicht besonders häufig. Zu jenen wichtigsten Todesursachen treten noch als gelegentliche: Corrosionsblutungen aus grösseren Gefässen, schwere Ernährungsstörungen des Rückenmarkes, Durchbruch der Abscesse in den Wirbelcanal, in die Pleurasäcke oder in die Bauchhöhle.

§ 213. Behandlung der Osteomyelitis tuberculosa der Wirbelkörper.

Für eine operative Behandlung ist der gewöhnlich an der Vorderfläche der Wirbelkörper liegende Entzündungsherd unzugänglich. Nur ganz seitlich gelegene Herde, die ihren Eiter am Rücken hervortreten lassen (§ 211), könnten Gelegenheit geben zu unmittelbarem chirurgischen Eingreifen.

Unter diesen Umständen wird man sich, solange eine Eiterung nicht zu Tage tritt, auf die allerdings noch recht unzureichende antituberkulöse Allgemeinbehandlung (Allg. Thl. „Tuberkulose") beschränken müssen und ausserdem durch *Entlastung der Wirbelsäule* dem allmäligen Einsinken der erkrankten Wirbel entgegentreten.



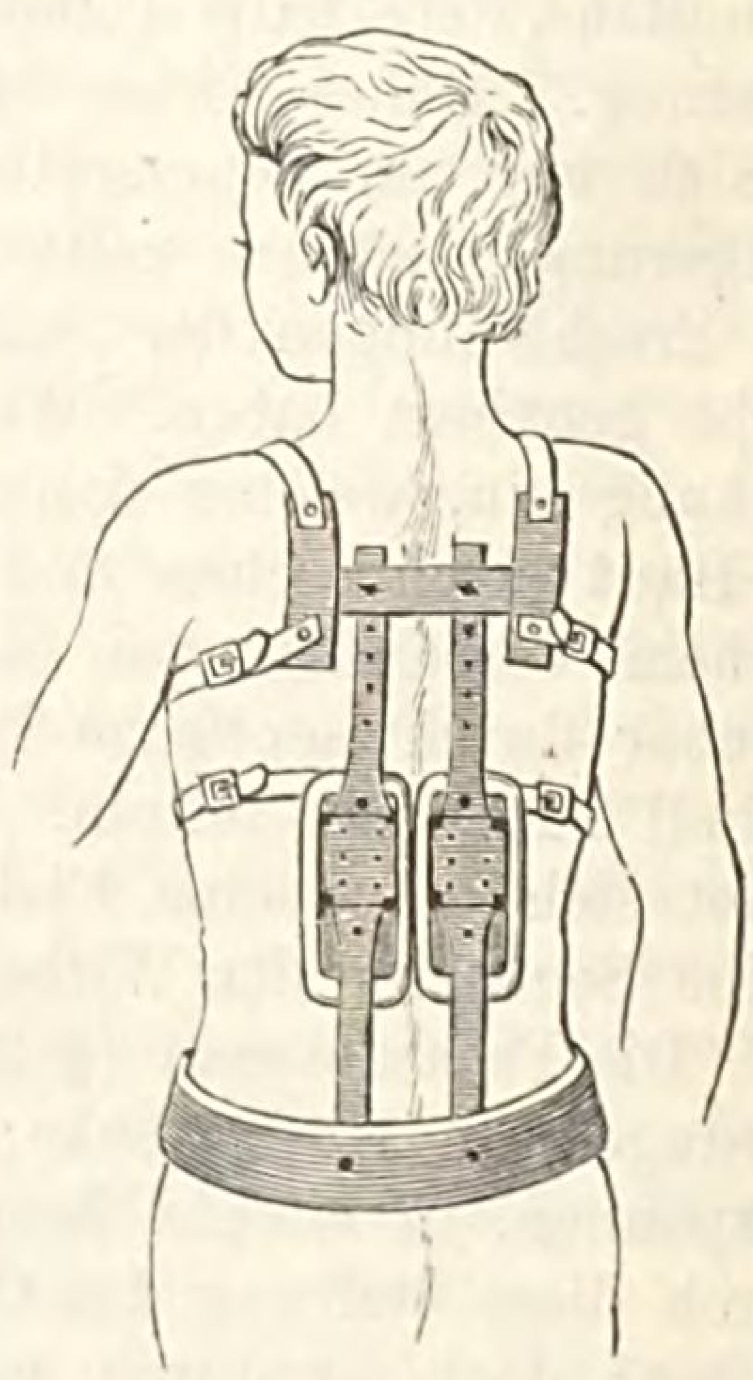


Fig. 158.
Taylor's Apparat für Kyphose.

Hierbei gelingt es in der Regel, die Schmerzen zu lindern, krampfhafte Muskelspannungen zu beseitigen, oder aber Paresen aufzuheben; man darf sich aber auch, ganz wie bei der ostealen Form der Gelenktuberkulose, einen günstigen Einfluss auf die granulirenden Herde im Knochen versprechen, die nunmehr vom Drucke befreit eher der narbigen Schrumpfung und Ausheilung entgegengeführt werden.

Von den älteren Apparaten, die eine Entlastung der Wirbelsäule bezwecken, sei nur einer genannt, der im Anschlusse an frühere von Glisson angegebene Vorrichtungen (§ 219) als Glisson'sche Schwebe bezeichnet wird und in Fig. 149 (§ 185) abgebildet ist. Er stützt sich mit einem gepolsterten Stahlringe auf das Becken und zieht am Kopfe die Wirbelsäule nach oben.

Verdrängt wurde die Glisson'sche Schwebe durch Lafayette-Taylor's Apparat. Seine Wirkung ist aus den schematischen Figuren (Fig. 158 a, b, c) zu

ersehen, in welchen jedes Mal der vordere, geknickte Stab die kyphotisch verkrümmte Wirbelsäule mit dem Becken am unteren Ende, der hintere, gerade Stab den Rückentheil des Apparates bezeichnet. In Fig. 158 b ist dieser Rückentheil an das obere Stück des geknickten Stabes befestigt und steht mit seinem unteren Ende von dem des Stabes bedeutend ab. Wenn man nun mit dem Beckengürtel das untere Ende des Apparates an das untere Ende des geknickten Stabes in der Richtung der Pfeile heranzieht, wird die Knickung durch die Federkraft des Apparates ausgeglichen. Fig. 158 d stellt den Apparat selbst dar. Die Rückenschiene ist in zwei Stahlstäbe zerlegt, die seitwärts von den Proc. spinosi ungefähr in der Linie der Proc. transversi aufwärts laufen und an der Stelle der Krümmung feste Lederpolster tragen. Durch Anziehen des oberen Endes der Stäbe mittelst Riemen, die um Schulter und Achselhöhle greifen, werden die Pelotten fest auf die verkrümmten Wirbel angepresst. Der Apparat Taylor's ist wirksamer, als die Glisson'sche Schwebe; er wird zudem unter den Kleidern getragen, ist also nicht sichtbar.

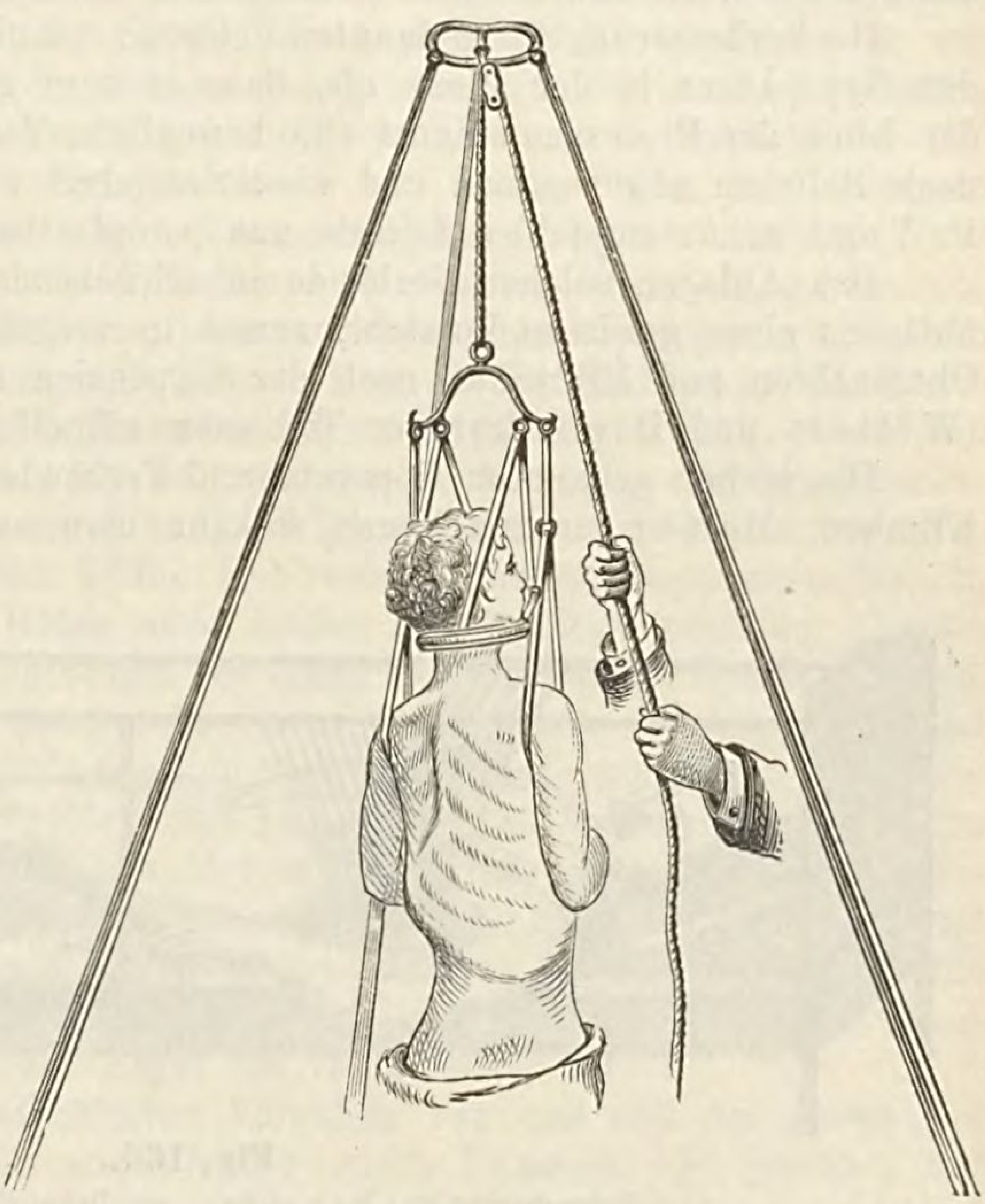


Fig. 159.
Suspension zur Anlegung des Gypscorsetes bei Kyphose, nach Sayre.

Sayre hat gezeigt, dass man durch Emporziehen des Kranken, wobei der Kopf mittelst eines Kinngürtels, die beiden Arme mittelst Achselschlingen gefasst werden (Fig. 159), die Streckung der Kyphose durch das eigene Rumpfgewicht des Kranken erzielen kann. Während dieser nun mit Hülfe eines Flaschenzuges schwebend erhalten wird, legt man über ein tricotartiges Jäckchen oder über Watteplatten einen Gypsverband an, der die gewonnene Geradstellung dauernd erhalten soll. Die Touren des Gypsverbandes reichen unten bis unter die Linien der beiden Cristae ossis ilei, oben bis zur Achselhöhle, am besten noch über die Schultern und Schlüsselbeine hinaus. Bei hochgelegenen Kyphosen (obere Brust- und Halswirbel) muss der Verband bis zum Hinterhaupte und bis zum unteren Rande des Unterkiefers fortgeführt werden — Sayre's „Jurymast apparatus". Zur Verstärkung des Verbandes werden Zinnplatten eingefügt. Man kann statt ihrer aber auch Pappestreifen nehmen, die sich wie Hosenträger am Rücken kreuzen und auf einen, rund um das Becken gelegten Streifen stützen. Zur schnellen Erhärtung des Gypses setzt man dem Wasser, in welchem die Gypsbinden angefeuchtet werden, etwas Alaun zu. Ist der Verband hart, so wird der Kranke vorsichtig herabgelassen und wieder auf die Füsse gestellt. In der Regel lassen nun die Schmerzen sehr rasch nach; oft wird das Gehen, welches vor Anlegen des Gypsjackets wegen der Schmerzen unmöglich war, unmittelbar nachher leicht und

bequem. Die Verbände sollen mehrere Wochen, sogar Monate lang liegen bleiben, nur müssen dann die vorgedrängten Proc. spinosi durch Watteringe und Wattelager gegen Druck geschützt sein, oder man muss ein Fenster einschneiden.

Die etwas übertriebene Schilderung, die Sayre von den Erfolgen seines Verfahrens gab, ist von Willett, Smith, Madelung u. A. auf das richtige Mass zurückgeführt worden. Die Wirkung des Sayre'schen Verbandes ist wesentlich die eines Strebepfeilers, der zwischen den Cristae ilei und den Achselhöhlen angebracht wird und die Wirbelsäule in Streckung erhält. Vor dem Taylor'schen Apparate hat er voraus, dass die Bindentouren den ganzen Thorax und die Wirbelsäule allseitig umfassen, den Druck und Zug also vertheilen. Aber gerade in dem vollständigen Einhüllen des Brustkorbes liegt auch eine Schwäche des Verfahrens: die kranke Wirbelsäule wird Wochen und Monate lang der Controle entzogen.

Die Verbesserung des genannten Fehlers verdanken wir Beely. Dieser änderte den Gypspanzer in der Weise ab, dass er vorn geöffnet wird und entsprechend der Linie der Processus spinosi eine bewegliche Verbindung erhält. Er kann nun nach Belieben abgenommen und wieder angelegt werden. Fischer, P. Bruns, P. Vogt u. A. empfehlen Corsets aus poroplastischem Filze (Allg. Thl. § 250).

Das Anlegen solcher Verbände in schwebender Haltung des Kranken bedarf übrigens einer gewissen Vorsicht, zumal in vorgeschrittenen Fällen. Es wurden Ohnmachten und Erbrechen nach der Suspension beobachtet, und in zwei Fällen (Willett und Dick) trat der Tod sehr schnell nach der Suspension ein.

Die bisher genannten Apparate und Verbände gestatten das Umhergehen des Kranken. Muss er dauernd liegen, so kann man auch von Lagerungsvorrichtungen

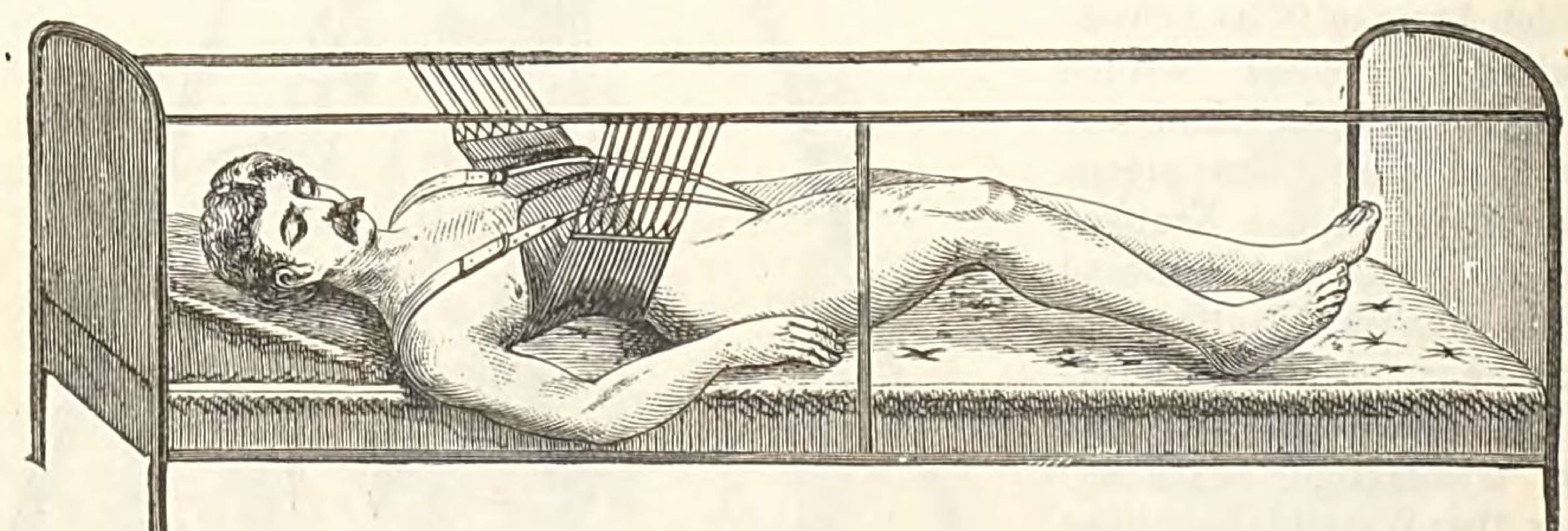


Fig. 160.
Schwebegurt von Rauchfuss zur Behandlung der Kyphose.

Gebrauch machen, die eine langsame Streckung der Wirbelsäule bewirken sollen. Dahin gehört der *Schwebegurt* von Rauchfuss. Die Kinder werden mit dem kyphotischen Abschnitte der Wirbelsäule auf einen quer über das Bett gespannten Leinwandgurt gelegt, in der Weise wie es Fig. 160 ohne weitere Beschreibung darstellt. Schultergürtel und Becken liegen auf der Matratze auf und ziehen durch ihre Eigenschwere den oberen und unteren Abschnitt der Wirbelsäule nach abwärts. Hieraus ergibt sich eine Streckbewegung, welche der Kyphose entgegenwirkt. Maas hat den Gurt durch ein *Rollkissen* mit Rosshaarpolsterung ersetzt. Sollen die Patienten nicht dauernd liegen, so wird man für solche Vorrichtungen nur die Nachtruhe benutzen; bei Tage können sie dann den Taylor'schen Apparat tragen. Endlich ist noch die *permanente Gewichtsextension* nach R. v. Volkmann zu nennen (§ 185, Fig. 147), die freilich mehr für die entzündlichen Kyphosen der Halswirbelsäule, als für die der Brust- und Lendenwirbelsäule bestimmt ist. Will man sie hier verwenden, so kann der Gegenzug nicht durch

die Körperschwere bewirkt werden, es müssen vielmehr an einem Beckengurte, oder an den Beinen mittelst Heftpflasterschlingen noch Gewichte angebracht sein, die nach unten ziehen. Maas benutzte die Gewichtsextension, um die Wirkung seines Lagerungsverfahrens zu steigern.

Zu dieser mechanischen Behandlung trat in früherer Zeit vielfach eine sog. *ableitende*. Das Durchziehen eines Haarseils durch das Unterhautbindegewebe, das Anlegen einer Fontanelle, das Abbrennen von Moxen, die strichweise Anwendung des Glüheisens zu beiden Seiten des kranken Abschnittes der Wirbelsäule, endlich das Auflegen von Vesicatoren und das Bestreichen mit Tinct. Jodi — alle diese Mittel sollten durch Reizung, Entzündung oder gar Eiterung in der Haut und unter derselben auf die granulöse Wucherung im Knochen schwächend einwirken. Mit den geänderten Anschauungen ist die ganze „Ableitungstherapie“ verlassen worden. An ihre Stelle traten dann später Carbolinjectionen in das parosteale Gewebe der Wirbel, die indessen kaum den Sitz des Krankheitsherdes treffen konnten, und die Eiseinpackung von Chapman. Dieser empfahl den Gebrauch von länglich geformten Eisbeuteln, die zu beiden Seiten der Processus spinosi liegen sollten. Ob eine solche Wärmeentziehung von der äusseren Haut durch die Muskeln hindurch auf die Wirbelkörper einwirkt, bleibt noch zu beweisen.

Mit dem Zutagetreten der *Wanderabscesse* erwächst dem chirurgischen Handeln eine neue Aufgabe, das *frühzeitige Eröffnen*. Zwar ist die Entleerung des Eiters zunächst nur ein symptomatisches Heilmittel, denn die günstigen Fälle, in welchen der Eiterdurchbruch am Rücken, seitlich von der Wirbelsäule, oder am Aussenrande des M. quadratus lumborum (§ 211) erfolgt und ein unmittelbares Angreifen des Knochenherdes mit scharfem Löffel, Hohlmeissel und antiseptischen Mitteln möglich machen könnte, sind leider recht selten. In der Regel muss der Abscess als „Psoasabscess“ ober- oder unterhalb des Ligamentum Pouparti eröffnet werden, weil er hier erst deutlich an die Oberfläche tritt, die Quelle des Eiters aber an der Wirbelsäule bleibt unerreichbar. Indessen bringt doch auch hier das frühzeitige Eröffnen den grossen Vortheil mit sich, dass die Ansammlung grösserer Eitermengen verhindert und damit sowohl dem Ausweiten retroperitonealer Bindegewebsräume, als dem Verbreiten tuberkulöser Entzündung eine Schranke gesetzt wird. Auch mag es in manchen Fällen gelingen, durch die in die Abscesshöhle eingebrachten Antiseptica auf den Krankheitsherd im Knochen einzuwirken, wenngleich der Weg zum Ziele in der Regel ein recht langer ist.

Die Mittel zu diesem thatkräftigen Vorgehen hat uns erst die Aseptik in die Hand gegeben. Denn wenn auch früher durch Punction und Einstich mit Hautverschiebung der eine oder andere „kalte Abscess“ bei Wirbelcaries entleert worden ist — im Allgemeinen war man der Ansicht, es sei zweckmässiger, den Spontanaufbruch abzuwarten, das Eröffnen führe zur raschen Zersetzung des zurückbleibenden Eiters, und die Operirten, kränker als zuvor, gingen in der Regel an Septikämie zu Grunde. Erst das aseptische Eröffnen, mehr noch der aseptische Schutzverband nach dem Einschnitte, hat diese Gefahren zurücktreten lassen, und gerade die glückliche und erfolgreiche Entleerung grosser Senkungsabscesse war Jos. Lister und seinen ersten Nachfolgern ein Prüfstein für die Vorzüglichkeit der Methode.

Der *Einschnitt in den Abscess* soll in der Richtung der über die Stelle ziehenden Muskeln, wenn möglich in einem Zwischenmuskelraume, und *schichtweise* gemacht werden. Unter dem Lig. Pouparti wähle man den am weitest nach aussen gelegenen Abscessabschnitt zum Eröffnen, obwohl nicht selten der innere tiefer nach abwärts reicht. Die Verletzung der Schenkelgefässe wird dann sicher vermieden, und die Wunde kommt aus der unmittelbaren Nähe des Anus, der Vagina, der Urethra heraus, wo Excrete und Secrete, zumal bei Kindern, ausser-

ordentlich leicht zur Durchfeuchtung des aseptischen Verbandes und zur Zersetzung des abfliessenden Eiters führen können. Der erste Einschnitt sei klein; man lasse den Eiter langsam und unter aseptischer Berieselung, oder unter einer in Sublimatlösung feucht gemachten Watteplatte abfliessen. Jeder Druck auf die Abscesswandungen oder die Bauchwand muss vermieden werden, da sonst Blutung aus den wandständigen Granulationen entstehen und auch bei dem Nachlassen des Druckes Luft in die Abscesshöhle eingesaugt werden kann. Lässt das Ausfliessen etwas nach, so erweitert man den Schnitt auf die Länge von 4—6 Centimeter. Es folgt die Untersuchung der Abscesshöhle mit dem Finger, der selbstverständlich aseptisch rein sein muss, der aber auch zum eigenen Schutze gegen tuberkulöse Infection mit Borvaselin oder einer anderen aseptischen Salbe zu bestreichen ist. Man tastet, soweit es möglich, die Buchten der Höhle ab, zerreist lockere Zwischenstränge und fördert zuweilen kleine nekrotische Knochenbröckel zu Tage. Unter Führung des Fingers wird dann der scharfe Löffel nachgeschoben und das wandständige, mit Tuberkelnestern durchsetzte Granulationslager, die „Abscessmembran", vorsichtig abgeschabt. Bei Psoasabscessen, die am Schenkel eröffnet werden, ist es oft zweckmässig, unter Leitung des Fingers oder der geschlossenen Kornzange über dem Lig. Pouparti, in der Fossa iliaca eine zweite Oeffnung durch die Bauchdecken hindurch anzulegen, um von hier aus die oberen Abschnitte der Abscesshöhle ausschaben oder mit Wattebäuschen ausreiben zu können, die in Sublimatlösung (1 : 1000) eingetaucht wurden. Fr. König empfiehlt von dieser zweiten Wunde aus sogar gegen die hintere Bauchwand vorzudringen, bei Kindern mit dem Finger, bei Erwachsenen mit der Kupfersonde, und hier eine dritte Ausflussöffnung einzuschneiden. Durch alle Einschnittwunden werden mitteldicke Kautschukdrains gezogen; dann folgt eine Durchspülung mit Sublimatlösung 1 : 1000, für deren möglichstes Abfliessen gesorgt werden muss, endlich der aseptische Verband. Dieser muss wegen der anfangs sehr reichlichen Wundsecretion ziemlich dick aufgetragen werden, mit Watte, Jute, oder Holzwollekissen, und umfasst sowohl das ganze Becken, als den Oberschenkel der kranken Seite bis zur Mitte. Jede Durchfeuchtung erfordert den Verbandwechsel, bei dem eine wiederholte Ausspülung mit schwächerer Sublimatlösung vorgenommen werden kann. Lässt nach einigen Tagen die Wundsecretion nach, so darf der Verband länger liegen bleiben; auch braucht er dann nicht mehr so massig zu sein, da die Entwickelung gesunder Granulationen die Gefahr einer septischen Infection sehr herabmindert.

Wo die Wundsecretion längere Zeit sehr reichlich bleibt, da tritt an die Stelle der Sublimatlösungen das Jodoform. Man bringt die Drains beladen mit Jodoformpulver in die Wunde, schiebt Jodoformstäbchen ein und bestreut die äusseren Wunden mit Jodoform. Eine derartige Behandlung eignet sich auch sehr für Fälle, die der Arzt nicht alle Tage zu sehen bekommt, da das in Wasser nur langsam sich lösende Jodoform auf Tage hin die Antiseptik unterhält.

Es gelingt auf diese Weise, eine Anzahl von Wanderabscessen zur Ausheilung zu bringen, andere auf enge Fisteln zu beschränken; indessen lässt sich nicht leugnen, dass diese Behandlung für Kranken und Arzt recht umständlich und lästig ist. Die dauernde Bettlage, fast immer auf dem Rücken, die unbequeme Stuhl- und Harnentleerung in dem weithin deckenden aseptischen Verbande, der häufige Verbandwechsel, die fortwährende Sorge für die Asepsis der Wunden — Alles das liess es schon wünschen, ein einfacheres Verfahren zu besitzen.

Billroth (1881) und gleicher Zeit Verneuil griffen daher wieder auf die verlassene *Abscesspunction* zurück und liessen ihr die *Injection von Jodoform*, in Emulsion oder in Lösung folgen. Billroth benutzte zur Einspritzung 30—60 Gr. einer 10 % Mischung von Jodoform und Glycerin, Verneuil 50 Gr. eines 5 % Jodoformäthers. Später hat besonders Paul Bruns (1886) diese Behandlung

aufgenommen, an Stelle des Jodoformglycerins aber eine Emulsion von 1:10—20 Olivenöl verwendet. Das Verfahren ist ganz einfach. Nachdem die Haut in der Umgebung des Abscesses aseptisch gereinigt ist, sticht man an gesunder Hautstelle einen dicken Troikart oder die Hohlnadel einer Dieulafoy'schen oder von Heuss'schen (§ 201) Saugspritze ein und entleert den Eiter; dann folgt die Injection durch die gleiche Canüle und schliesslich ein kleiner aseptischer Verband von Jodoformgaze. Nach 14 Tagen wird die Punction und Injection wiederholt und so noch einige Male. Die Behandlung dauert in der Regel 2—4 Monate, während welcher der Abscess mehr und mehr an Ausdehnung abnimmt und im günstigen Falle sich vollkommen und dauernd schliesst. Hatten schon Billroth und Verneuil über eine Reihe guter Erfolge zu berichten, so theilt P. Bruns (1890) mit, dass von über 100 „kalten Abscessen" 80 % unter dieser Jodoformbehandlung geheilt seien, darunter 10 Senkungsabscesse bei Wirbelcaries.

Die *Reizungs-* und *Lähmungserscheinungen des Rückenmarks,* die in den vorgeschrittenen Stadien der Wirbelcaries auftreten und fast ausnahmslos auf den Druck der zusammensinkenden Wirbel zu beziehen sind, gehen, wie schon bemerkt, in der Regel zurück, wenn es gelingt, die Wirbelsäule durch mechanische Mittel zu entlasten. Der Erfolg auf die paretischen Extremitäten, auf die Urin- und Stuhlentleerung ist zuweilen ein ganz erstaunlicher. In anderen Fällen muss die Elektricität zu Hülfe genommen werden.

Entsprechend der Wirbelbogenresection nach Fractur der Wirbel (§ 210) hat man in neuerer Zeit auch bei Compressionsparesen und -paralysen in Folge der Wirbelcaries die *Eröffnung des Wirbelcanales* vorgeschlagen und unternommen. Bullard und Burrell (1889) berichten, ausser einem eigenen tödtlich verlaufenen Falle, noch über 11 Fälle, von welchen 3 einen vollen, 4 einen theilweisen Erfolg aufzuweisen hatten, 4 starben. Die eingreifende Operation, bei der immer mehrere Wirbelbogen entfernt werden müssen, soll anders eine Entlastung der Medulla die Folge sein, eignet sich selbstverständlich nur für Fälle, in welchen alle mechanischen Mittel im Stiche lassen.

§ 214. Belastungsdeformitäten der Wirbelsäule. Das Entstehen der normalen S-förmigen Krümmung. Stramme und schlaffe Haltung. Spuren rechtseitiger Skoliose.

Den Verkrümmungen, oder besser gesagt, *Knickungen* der Wirbelsäule, wie sie durch Luxation, Fractur oder Osteomyelitis granulosa zu Stand kommen, stehen die *Verbiegungen des Rückgrates* scharf gegenüber. Während dort die Formveränderung von Hause aus eine pathologische ist, lehnt sie sich hier an mehr oder weniger physiologische Formen an. Geringe Grade bewegen sich noch zwischen den breit gesteckten Grenzen der Norm, erst die Extreme werden pathologisch. Während ferner dort die Verschiebung zweier Wirbel gegen einander, der Einbruch eines, die granulöse Zerstörung mehrerer Wirbel, die Knickung der ganzen Säule unmittelbar verschulden, ist hier die Biegung das primäre; der Lagewechsel der Wirbel gegen einander, ihre Formveränderung treten erst allmälig auf und sind die Folge abnormer und lange dauernder Biegungen.

Das Herausbilden der pathologischen Verbiegungen aus den normalen nöthigt uns, diese letzteren etwas näher ins Auge zu fassen. Es wird auf solche Weise das Verständniss der Aetiologie sowohl, wie der Symptome der in Rede stehenden Krankheiten wesentlich erleichtert.

Bei dem Fötus bildet die Wirbelsäule, mit Ausnahme des nach hinten gerichteten, im Becken eingekeilten Kreuzbeines, einen einzigen nach hinten convexen Bogen, wie dies die Lage der Frucht im Uterus nicht anders mit sich bringen

kann. Diese Krümmung verschwindet aber sofort, wenn man den Körper horizontal lagert oder ihn schwebend hält, so dass er der eigenen Schwere überlassen ist. Dann streckt sich die Wirbelsäule vom Kreuzbeine aufwärts zu einem nahezu geraden Stabe aus. Dieser Zustand dauert auch noch bei dem Neugeborenen fort, so lange es nicht selbständig aufrecht zu sitzen und zu stehen vermag. Wird ein Kind im ersten Jahre aufgerichtet, so sinkt auch jetzt noch die Wirbelsäule in einem grossen, nach hinten convexen Bogen zusammen, der Kopf fällt auf die Brust. Erst wenn das Kind im zweiten Lebensjahre seine Muskeln gebrauchen lernt und nun versucht, den Kopf auf dem Rumpfe und diesen auf den Oberschenkelköpfen zu balanciren, werden Hals- und Lendenwirbelsäule nach hinten gezogen, während der nach vorn offene Bogen der Brustwirbelreihe bleibt. So entsteht die doppelte S-förmige Krümmung, wie sie die Wirbelsäule des Erwachsenen zeigt. Zunächst bleiben die Krümmungen noch beweglich, sie treten auf, wenn das Kind aufrecht sitzt, wenn es steht und geht; sie verschwinden ganz oder theilweise in horizontaler Lage. Mit dem fortschreitenden Wachsthume passen sich aber die Wirbel und besonders die Intervertebralscheiben der aufrechten Körperstellung an, sie wachsen, so zu sagen, in die Form der Wirbelsäule hinein, und spätestens vom 6. Lebensjahre ab sind Hals-, Brust- und Lendenkrümmung dauernd geworden. Man nennt von Alters her die nach hinten convexe Krümmung der Wirbelsäule *Kyphose* (*κυφόω*, einen Höcker bilden), die nach vorn convexe *Lordose* (*λόρδωσις*), und hat diese, ursprünglich für pathologische Krümmungen geltenden Bezeichnungen auch auf die normalen übertragen. Man spricht also von einer Kyphose der Brust-, einer Lordose der Hals- und Lendenwirbelsäule.

Grösse und Spannung der einzelnen Krümmungsbogen sind nicht nur bei verschiedenen Menschen, sondern auch bei einem und demselben mannigfachen Schwankungen unterworfen. Treten die Rückgratstrecker in Thätigkeit, so verflachen sich die einzelnen Krümmungen; überlassen dagegen die müden, schlaffen Muskeln die Wirbelsäule dem Gesetze der Schwere, so sinken die Wirbel zusammen, bis jeder an dem nächst unteren seine Stütze und Hemmung findet — *stramme* und *schlaffe Haltung*.

Auf diese Weise erklärt es sich auch, warum der Mensch des Morgens länger ist, als des Abends, eine Thatsache, welche Abbé Fontenu (1725) durch interessante Versuche an sich selbst entdeckte. Er mass mehrmals im Tage seine Länge in aufrechter Stellung, wobei er sich möglichst gerade hielt und wies nach, dass er am Abend durchschnittlich um 6 Linien, um $^1/_{123}$ seiner Höhe, kleiner war, als des Morgens. Legte er sich dann der Länge nach hin, so wuchs er wieder um die verlorenen 6 Linien, und diese seine gewöhnliche Länge konnte er noch um 6—7 Linien steigern, wenn er am Morgen sich horizontal ausstreckte.

Es liegt nun auf der Hand, dass je weniger kräftig und je weniger regelmässig die Muskelthätigkeit eintritt, je häufiger und dauernder sich die Wirbelsäule, dem Gesetze der Schwere folgend, auf Bandscheiben und Knochen stützen muss, um so eher die einmal angenommenen Krümmungen sich im gleichen Sinne vergrössern werden. Vor allem wird dieses Moment während des Wachsthums in Wirksamkeit treten, aber auch darüber hinaus kann es sich geltend machen. Vergrössernd wirken ferner, insbesondere auf die nach hinten convexe Krümmung der Brustwirbelreihe, alle Beschäftigungen, die mit vorgebeugtem Oberkörper verrichtet werden, bei welchen die Arme schwere Körper zu heben oder zu schwingen haben, oder Nacken und Schulter schwere Lasten tragen. So sehen wir im Gegensatze zu der strammen Haltung des Militärs die krummen Rücken der ländlichen Arbeiter, der Schmiede, der Lastträger u. s. w.

Ausser diesen in sagittaler Ebene liegenden Krümmungen findet sich, ebenfalls vom 7. Jahre ab, zwar nicht regelmässig aber doch häufig genug, eine leichte,

vom 3. bis zum 5., manchmal auch bis zum 8. Brustwirbel reichende *Ausbiegung der Wirbelsäule in frontaler Ebene, die Convexität nach rechts gerichtet.* Sie wurde von Sabatier (1791) zuerst beschrieben, von Bühring (1851) und Bouvier (1857) aber erst zur Erklärung der pathologischen Seitenverkrümmung, der *Skoliose* (σκολιόω, biegen, krümmen), herangezogen. Ueber ihre Ursachen und ihre Häufigkeit ist viel gestritten worden. Sabatier erklärte, sie entstehe durch die Pulsationen der links liegenden Aorta. Wenn nun schon zugegeben werden kann, dass eine fortwährende Pulsation den weichen, wachsenden Knochen abplatten könne, so ist an ein Ausbiegen der Wirbelsäule nach rechts um so weniger zu denken, als die beobachtete Krümmung in der Regel höher oben liegt. Man hat zwar bei Situs transversus viscerum, wobei die Aorta rechts verläuft, die erwähnte Seitenbiegung nach links convex gesehen; solche Fälle erwähnen Griselle, Gery, Hyrtl und in neuerer Zeit Scheele. Aber Otto hat dagegen einen Fall beobachtet, in welchem, trotz rechtseitiger Lage der Aorta, die Brustwirbelsäule gleichwohl eine nach rechts convexe Ausbiegung zeigte, und ein zweiter Fall von Situs transversus, den Scheele mittheilt, allerdings bei einem erst 4½ Jahre alten Knaben, bot keinerlei seitliche Krümmung dar. Desruelles und nach ihm viele Andere beschuldigten die rechtseitige Lage der Leber; zur Herstellung des Gleichgewichtes krümme sich der Oberkörper etwas nach links, und so entstehe die rechtsconvexe Biegung der Brustwirbelsäule. Auch dies kann nicht als ausreichender Grund angesehen werden, denn die Leber liegt doch auch zum Theil *vor* der Wirbelsäule.

Am wahrscheinlichsten ist es, dass der *vorwiegende Gebrauch des rechten Armes* ganz allmälig diese rechtsconvexe Krümmung veranlasst Damit ist indessen nicht etwa die vorwiegende Thätigkeit der rechtseitigen Muskeln gemeint, diese könnten höchstens auf die Scapula und die Rippen wirken; der Einfluss der Rechtshandigkeit ist vielmehr ein *indirecter.* Soll der rechte Arm eine Last heben oder tragen, so werden sowohl zur Herstellung des Körpergleichgewichtes, als um den Arm- und Schulterblattmuskeln einen festen Stützpunkt zu verschaffen, die Halswirbel- und der obere Theil der Brustwirbelsäule durch linkseitige Muskelgruppen fast unbewusst etwas nach links hinübergezogen; die Folge ist eine leichte rechtsconvexe Krümmung des mittleren Abschnittes der Brustwirbelsäule. Das Gleiche geschieht, wenn auch in geringerem Grade, bei weniger schweren Arbeiten, wenn sie lange Zeit hindurch fortgesetzt werden, oder eine besonders ruhige Haltung des Armes erfordern. Solche der Wirbelsäule aufgezwungene Haltungen gleichen sich anfangs wieder vollständig aus; mit der Zeit aber passen sich, ganz wie bei den Krümmungen in sagittaler Ebene, Knochen, Bandscheiben und Bänder der seitlichen Biegung an.

Soll man nun diese so häufig vorkommende, oft allerdings nur eben angedeutete rechtsconvexe Seitenkrümmung für ein normales Vorkommen, für eine „physiologische Skoliose“ erklären, oder mit ihr schon die pathologische beginnen lassen? Eine grosse Anzahl von Autoren wählen das Erstere. Ihre Gründe sind das fast regelmässige Auftreten der Krümmung und ihre constante Neigung nach rechts. Andere, unter ihnen besonders William Adams (1861) und M. Eulenburg (1876) bestreiten das häufige Vorkommen. Adams hat während seiner 12jährigen Thätigkeit als Demonstrator der pathologischen Anatomie am St. Thomas-Hospital in London „in allen Leichen nach Herausnahme der Eingeweide ganz genau die Richtung der Wirbelsäule besichtigt und die in Rede stehende seitliche Krümmung nur selten angetroffen“. M. Eulenburg stellt die grosse Häufigkeit derselben ebenfalls in Abrede und hebt insbesondere hervor, dass sie bei Männern sehr viel seltener, als bei Frauen gefunden werde. Im kindlichen Alter sei nichts dergleichen zu entdecken; hier wiege, wenn überhaupt eine seitliche Krümmung

vorkomme, die totale linksconvexe vor (§ 216). Allerdings seien bei sonst normaler Wirbelsäule die Processus spinosi der Brustwirbel sehr häufig etwas nach links gewendet; dies betreffe aber nur die Spitzen, die als Ansatzpunkte der Mm. rhomboidei und des M. cucullaris dienten und rühre offenbar von dem vorwiegenden Gebrauche des rechten Armes und folglich auch der rechten Scapula her. Bei Hyrtl (1872) findet sich die gleiche Angabe; auch er erklärt dieses Rechtsabweichen der Processus spinosi, nicht der Wirbel, durch die Rechtshandigkeit.

Der Widerstreit der Meinungen ist keineswegs ein so principieller, wie es vielleicht den Anschein hat. Von beiden Seiten wird das Vorkommen einer rechtsconvexen Seitenkrümmung der Brustwirbelsäule behauptet, mindestens zugegeben. Wenn betreffs der Häufigkeit die Ansichten auseinandergehen, so darf dies nicht Wunder nehmen, denn in vielen Fällen ist die Abweichung kaum messbar und wird „nur von einem geübten Formsinn bemerkt" (Hyrtl). Von beiden Seiten wird ferner der vorwiegende Gebrauch des rechten Armes als Hauptursache bezeichnet. Diese kann natürlich nur langsam und sehr allmälig in Wirksamkeit treten, daher das Fehlen der rechtsconvexen Krümmung im frühen Kindesalter. Wenn nun, wie wir § 216 noch sehen werden, die krankhafte Steigerung dieser Seitenkrümmung, die *Skoliose,* zum grossen Theil auf das gleiche Moment, die Rechtshandigkeit zurückzuführen ist, so erscheint es logisch, auch die Anfänge der Krümmung schon als krankhaft zu bezeichnen, als den „rudimentären Zustand der Skoliose", wie sich Bouvier (1858) ausdrückte.

§ 215. Alterskyphose. Fehlerhafte Haltung der Hals- und Lendenwirbelsäule.

Halten wir fest an dem oben Gesagten, dass die Wirbelsäule, welche häufig und längere Zeit hindurch dem Gesetze der Schwere überlassen bleibt, sich stärker krümmt, so ist zur Erklärung der krummen Rücken der Greise, der *Alterskyphose,* wenig hinzuzufügen. Der Altersschwund der Muskeln vermindert hier mehr und mehr das Mass activer Streckung, und die zusammenrückenden Wirbel, deren Spongiosa im Alter weitmaschiger geworden, widerstehen noch weit weniger, als in der Jugend und im Mannesalter dem auf ihnen lastenden Drucke. So krümmt sich die Brustwirbelsäule allmälig in grossem Bogen nach hinten. Ihr kann die Lendenwirbelsäule nur bis zu einem gewissen Grade durch stärkeres Vorwärtsbiegen das Gleichgewicht halten; denn ihre lordotische Krümmung ist zu kurz. Mit dem Zunehmen der Kyphose werden vielmehr auch die obersten Lendenwirbel mit in die Krümmung gezogen, und die unteren Halswirbel folgen. Endlich fällt der Schwerpunkt des Oberkörpers *vor* die Füsse, so dass die alten Leute nur noch mit Hülfe eines Stockes gehen können. Auch hier macht sich übrigens das Moment der gewohnheitsmässigen Haltung nicht wenig geltend. Die meisten gebückt gehenden Greise und Greisinnen gehören der arbeitenden Klasse, insbesondere der Landbevölkerung an; in den wohlhabenden Schichten ist der alterskrumme Rücken sehr viel seltener, und den alten Soldaten erkennt man, auch in Civil, an seiner gewohnheitsmässigen geraden Haltung.

Ausser der Alterskyphose kommt eine pathologische *Verkrümmung des oberen Abschnittes der Brustwirbelsäule vor,* die gewöhnlich mit einer Verflachung der Halswirbellordose und einem sehr unschönen Vorneigen des Kopfes verbunden ist. Sie ist die Folge einer schlaffen, nachlässigen Haltung, bildet sich schon gegen das Ende des Wachsthums, meist bei rasch gewachsenen, hoch aufgeschossenen jungen Leuten beiderlei Geschlechtes aus und vergrössert sich im späteren Alter.

Sehr viel seltener als die Brustwirbelsäule sind die Lendenwirbel der Sitz einer aussergewöhnlichen Krümmung. Hier muss vor Allem der Lendenlordose ge-

dacht werden, welche die *congenitale Luxation der Hüftgelenke* regelmässig begleitet. Wir werden § 459 hören, wie durch diese meist doppelseitige Verrenkung die Stützpunkte des aufrechten Rumpfes hinter seine Schwerlinie verlegt werden. Soll nun der Oberkörper im Gleichgewicht gehalten werden, so muss sich die Lendenwirbelsäule stärker nach vorn convex ausbiegen und so die Schwerlinie, diese von dem Körperschwerpunkte senkrecht nach abwärts gezogene Linie, wieder zwischen die Füsse verlegen. Eine solche ausgleichende Lendenlordose verschwindet in der horizontalen Lage des Kindes und wird nur sehr allmälig dauernd. An sie schliessen sich an die stärker ausgeprägten Lordosen der Lenden- und Halswirbelsäule bei einer Knickung der Brustwirbelsäule, einem Gibbus, wie er nach ausgeheilter Osteomyelitis tuberculosa zurückbleibt (§ 211). Auch sie entstehen durch das Bestreben, die Schwerlinie wieder zu richten und gehen nur bei längerer Dauer nicht mehr zurück. Ganz im Gegensatze zu den erwähnten ausgleichenden Lordosen der Lendenwirbelsäule beobachtet man zuweilen bei Kindern vor dem 6. Jahre eine kurze *kyphotische Krümmung des Lendentheiles,* die auch in horizontaler Lage nicht ganz verschwindet. Sie ist in der Regel die Folge von Rachitis (§ 220). Ihr entspricht eine in fast gerader Linie aufsteigende Brustwirbelsäule, die sich auch nach dem 6. Jahre, in welchem sonst die Kyphose dieses Rückgratabschnittes fest zu werden beginnt, immer noch dadurch kennzeichnet, dass der Bogen ein aussergewöhnlich flacher bleibt. *Solche Kinder neigen zur Skoliose* (Schildbach).

§ 216. Die Skoliose. Formen und Mechanik derselben.

Weit mehr, als die bisher genannten Wirbelsäulenverkrümmungen in sagittaler Ebene fesselt das Interesse des Anatomen, Chirurgen und Orthopäden die in frontaler Ebene gelegene, seitliche Verbiegung des Rückgrates, die *Skoliose.* Sie tritt in zwei Formen auf, als *einfache* und als *zusammengesetzte.* Die erstere findet sich fast nur im Säuglings- und frühen Kindesalter und ist in der Regel eine *totale,* die ganze Wirbelsäule einnehmende und *linksconvexe.* Ihre Ursachen suchen namhafte Orthopäden, wie Werner, Schildbach u. A., in der übelen Gewohnheit der Kindermädchen, die Kinder auf dem linken Arm zu tragen, damit der rechte zu anderen Hantirungen frei bleibe. Die Kinder lehnen sich dann mit ihrer rechten Schulter gegen die linke des Kindermädchens und sinken im Uebrigen mit ihrer noch schwachen, durch keine Muskelthätigkeit gestützten Wirbelsäule zum Theil nach vorn, zum Theil nach der Seite zusammen. Nothwendiger Weise muss sich dann ein nach links convexer, grosser Bogen bilden. Bei kräftig entwickelten Kindern wird diese während des Tragens auftretende Skoliose in horizontaler Lage immer wieder der geraden Linie Platz machen; schwächliche, schlecht oder unzweckmässig genährte Kinder aber, deren Knochen, ohne gerade rachitisch zu sein, doch eine gewisse Weichheit besitzen, können eine dauernde linkseitige, totale oder partielle Seitenverbiegung zurückbehalten. Die letztere betrifft dann entweder den oberen Theil der Brust- oder häufiger die Lendenwirbelsäule. In anderen Fällen entwickelt sich aus einer noch nicht dauernd gewordenen totalen linksconvexen Skoliose die zusammengesetzte Form. Rechtsconvexe einfache Skoliosen sind sehr selten.

Die *zusammengesetzte Skoliose* ist fast ausschliesslich eine *rechtseitige,* d. h. die Hauptkrümmung, die der Brustwirbelsäule, ist nach rechts convex. W. Adams sah dies unter 569 im Royal Orthopädic Hospital zu London behandelten Kranken mit Skoliose 470 mal zutreffen. Ihr entspricht in der Regel eine nach links convexe Krümmung, die an den unteren Brustwirbeln ihren Anfang nimmt und sich auf die Lendenwirbelsäule erstreckt. In selteneren Fällen ist mit einer rechts-

convexen Skoliose der unteren und mittleren Brustwirbel eine linksconvexe der oberen und der Halswirbel verbunden. Ausser dieser *zweifachen* Skoliose kommt auch eine *dreifache* vor, bei der die rechtsconvexe Rückenkrümmung mit einer linksconvexen Lenden- und Nackenkrümmung verbunden ist.

In der grossen Mehrzahl der Fälle stellt die Skoliose der Brustwirbelsäule die *primäre* Krümmung dar; *sie ist aus der rudimentären rechtseitigen Skoliose* (§ 214) *entstanden, sie ist nur der höhere Grad derselben.* Zu ihr gesellen sich alsbald als secundäre, *compensatorische* Krümmungen die der Lenden- oder der Halswirbelsäule, oder auch beider. Sie sind die nothwendige Folge der Statik der Wirbelsäule. Würde die primäre Rückenskoliose für sich bestehen bleiben, so bedürfte es beim Gehen und Stehen einer ungeheueren Muskelanstrengung, um das Rumpf- und Kopfgewicht zu tragen. Nur die seitliche Krümmung der Lenden- und Halswirbelsäule im umgekehrten Sinne stellt das Gleichgewicht wieder her und vertheilt die Last gleichmässig nach links und rechts. Dabei ist die Krümmung in der Lendengegend gewöhnlich stärker ausgeprägt, als im Nacken und kann, obgleich sie später entsteht, als die Rückenskoliose, in der Folge selbst bedeutender werden, als diese letztere. Es hängt das mit der Beweglichkeit der mittleren Lendenwirbel im Sinne der Abduction zusammen.

Zuweilen indess liegt die Sache anders. Es gibt Fälle von zweifacher und besonders dreifacher Skoliose, in welchen die linksconvexe Lendenkrümmung so frühzeitig auftritt und so erheblich vorwiegt gegen die rechtsconvexe des Rückens, dass man sich des Gedankens nicht erwehren kann, die erstere sei die primäre, die letztere die secundäre. Hier ist die Lendenskoliose offenbar der Rest der ursprünglichen linkseitigen Total-Skoliose, die rechtsconvexe Krümmung der Brustwirbelsäule aber ist unter den im späteren Kindesalter wirksamen Einflüssen (§ 217) hinzugetreten und hat allmälig das Gebiet der entgegengesetzten Krümmung eingeschränkt (Schildbach).

Mit dem seitlichen Ausbiegen der Wirbelsäule ist übrigens die Mechanik der Skoliose keineswegs erschöpft. Sehr frühzeitig gesellt sich zu der Seitenkrümmung eine *Drehung sämmtlicher Wirbel um die Längsaxe,* und zwar wendet sich der Wirbelkörper stets der convexen, der Wirbelbogen mit dem Dornfortsatze der concaven Seite der Krümmung zu. Bei der gewöhnlichen, zusammengesetzten rechtseitigen Skoliose sind also die Wirbelkörper am Rücken nach rechts, in der Lendengegend nach links gedreht, umgekehrt die Bogen und Dornfortsätze, so dass die ganze Wirbelsäule eine Spirale darstellt. Mit den Bogen drehen sich natürlich auch die Querfortsätze, an den Brustwirbeln ausserdem die den Wurzeln der Bogen aufsitzenden Foveae articulares costarum und mit ihnen und den Querfortsätzen die Rippen. Der ganze Thorax wird auf diese Weise von rechts nach links verschoben. Wir werden bei der Symptomatologie der Skoliose hören, dass gerade diese Drehung des Thorax das Bild der beginnenden Verkrümmung nicht selten vorwiegend beherrscht.

War diese *Torsion,* die *Seisis* der Wirbelsäule bei Skoliose, auch längst bekannt, so wurde das mechanische Moment doch erst von W. Roser und Herm. v. Meyer (1866) richtig aufgefunden und von dem letzteren wissenschaftlich begründet. *Es liegt in der verschiedenen Dehnungs- und Compressionsfähigkeit des vorderen und hinteren Abschnittes der Wirbelsäule.* Der erstere, die Reihe der Wirbelkörper, ist durch die Zwischenlagerung der elastischen Bandscheiben sehr dehnbar, aber nur wenig compressibel. Die Intervertebralknorpel setzen einem von oben her wirkenden Drucke einen nicht geringen Widerstand entgegen und haben das Bestreben, sich zu dehnen, sobald bei seitlicher Krümmung der Wirbelsäule auf der convexen Seite der Druck geringer wird. Der hintere Abschnitt der Wirbelsäule dagegen, die durch straffe Bänder verbundene Bogenreihe lässt

sich nicht nur leicht comprimiren, sie strebt sogar, da sämmtliche Bänder, besonders die aus elastischen Fasern gewebten Ligamenta flava, sich im Zustande starker Spannung befinden, beständig einer Verkürzung zu. Gehindert wird sie daran nur durch die knöcherne Verbindung mit der Wirbelkörperreihe; trennt man sie von dieser durch einen frontalen Längsschnitt ab, so büsst sie sofort bis $^1/_7$ ihrer ganzen Länge ein, wie dies schon Hirschfeld (1849) nachgewiesen hatte. Wird nun die aus zwei so verschieden compressibelen Abschnitten bestehende Wirbelsäule durch Belastung von oben her in eine seitliche Krümmung gedrängt, so suchen die wenig compressibelen, aber sehr dehnbaren Bandscheiben die Seite der geringeren, die der Verkürzung zustrebenden Bogen aber die Seite der stärkeren Belastung auf; mit anderen Worten, die Bandscheiben und mit ihnen die Wirbelkörper drängen sich auf die convexe, die Bogen und Dornfortsätze auf die concave Seite der Krümmung.

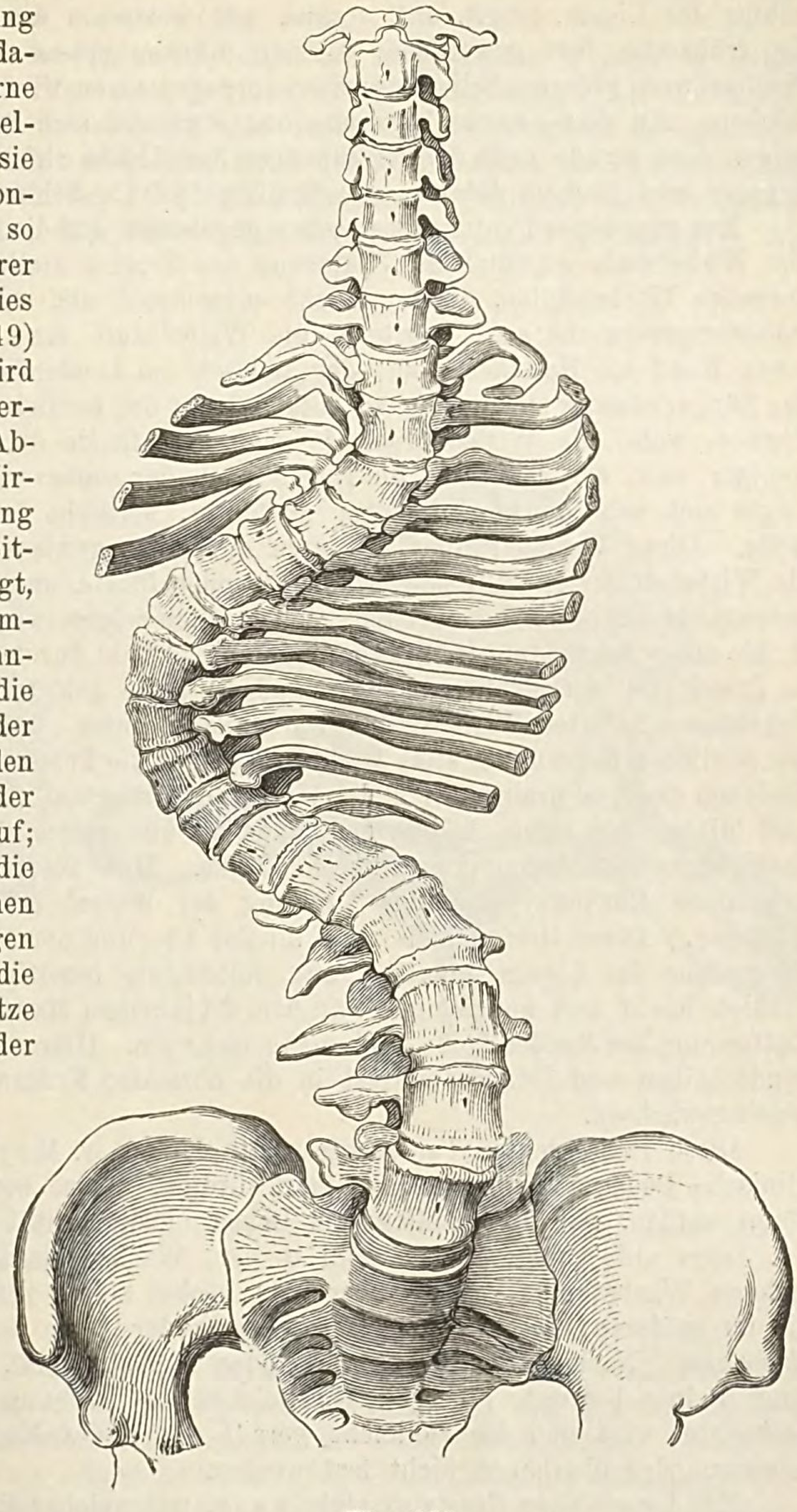


Fig. 161.
Rechtsconvexe Skoliose, nach Malgaigne.
(Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane, — Skoliose.)

Diese Drehung der Wirbel, die nach dem Scheitel der Convexität hin wachsen und dort ihre Höhe erreichen muss, stellt sich an der Brustwirbelsäule in einen gewissen Gegensatz zu der normalen kyphotischen Krümmung dieses Rückgratabschnittes. Während hier der vordere Contour der Wirbelkörperreihe, die Linie des Ligam. longitudin. ant. die kürzeste, die Linie der Dornfortsätze aber die längste ist, muss sich mit der Torsion der Wirbel das Verhältniss allmälig umkehren. Je grösser die Drehungswinkel der einzelnen Wirbel werden,

um so länger wird der vordere Contour der Körperreihe, bis endlich aus der Kyphose eine Lordose entstanden ist, deren Scheitel allerdings ganz zur Seite liegt. Diese Lordose setzt aber immer eine hochgradige Dehnung und Wachsthumszunahme des Ligam. longit. ant. voraus, was wiederum den Schluss gestattet, dass die frühzeitig fest gewordene, normale Rückenkyphose der Entwickelung einer Skoliose weit grössere Schwierigkeiten entgegensetzen wird, als ein flach gewölbter Rücken. An dieser Stelle begegnen und ergänzen sich Reflexion und Thatsache; neigen doch gerade nach den Erfahrungen Schildbach's die Kinder mit Lendenkyphose und flachem Rücken zur Skoliose (§ 215, Schluss).

Zur genaueren Prüfung der soeben gegebenen, auf die Anatomie und Mechanik der Wirbelsäule gegründeten Erklärung der Torsion stellte Herm. v. Meyer an normalen Wirbelsäulen, die der Leiche entnommen und vom Thorax befreit waren, Belastungsversuche an. Fasste er die Wirbelsäule eines Neugeborenen mit der einen Hand am Halstheile, mit der anderen am Lendentheile und drängte sie in der Längsrichtung zusammen, so entstand mit der seitlichen Krümmung sofort die Torsion, wobei die Wirbelkörper, je nach dem Grade der Krümmung mehr oder weniger nach der convexen, die Bogen nach der concaven Seite traten. Zugleich zeigte sich sehr deutlich die oben erwähnte, seitliche Lordose der Brustwirbelsäule. Diese Veränderungen erfolgten mit einer gewissen Gewalt, so dass man die Wirbelsäule sich unter den Händen winden fühlte, und an dem Rückgrat einer siebenmonatlichen Frühgeburt liess sich deutlich zeigen, wie die Drehung der Wirbel in die entgegengesetzte Richtung umsprang, sobald durch eine leichte Aenderung im Druck die Wirbelsäule nach der anderen Seite gekrümmt wurde. Die gleichen Ergebnisse lieferten Wirbelsäulen von Kindern unter 10 Jahren; auch hier folgte der seitlichen Krümmung stets leicht und sicher die Torsion. Bei einem 14jährigen Mädchen dagegen drehten sich die Wirbel nur langsam und in geringerem Grade und blieben bei einem 16jährigen Mädchen und einem 24jährigen Manne trotz ausgiebiger Seitenkrümmung fest am Platze. Hier setzte offenbar die schon fest gewordene Rückenkyphose der Drehung der Wirbel erhebliche Schwierigkeiten entgegen. Diese liessen sich zwar an der 14- und der 16jährigen Leiche durch Wegnahme des Ligam. longitud. ant. vollständig beseitigen — nun erfolgte die Torsion leicht und ausgiebig —, an dem 24jährigen Manne aber traten auch nach Entfernung des Bandes keine Drehungen mehr ein. Hier waren Knochen, Zwischenbandscheiben und Bänder zu fest in die normalen Krümmungen der Wirbelsäule hineingewachsen.

Diese interessanten Versuchsresultate Herm. v. Meyer's werden durch die klinische Beobachtung in höchst merkwürdiger Weise bestätigt. Wie wir noch hören werden, tritt die Skoliose als Belastungsdeformität in der Regel vor dem 10. Jahre auf, steigert sich wohl in dem Wachsthumsalter und bis zum vollendeten Wachsthume, nimmt aber hier höchst selten ihren Anfang. Skoliosen, die im späteren Alter entstehen, sind entweder reine Seitenkrümmungen durch Narbenzug (Narbige Skoliose § 217) oder sog. statische, durch die Verkürzung eines Beines bedingte (§ 217), bei welchen die Drehung der Wirbelsäule nicht beobachtet wird und die vielleicht gerade wegen des Mangels der Torsion sehr langsam oder überhaupt nicht fest werden.

Mit der gleichen Gesetzmässigkeit nun, mit welcher sich während des Wachsthums Wirbel, Bandscheiben und Bänder den normalen, in sagittaler Ebene liegenden Krümmungen anbequemen, treten mit der Zeit auch bei der Skoliose Veränderungen auf, die sich ebensowohl auf die seitliche Krümmung, als auf die Torsion beziehen. Der ersteren entsprechen die *keilförmige Verbildung der Wirbel und Bandscheiben*, der letzteren *das ungleichmässige Wachsthum der Wirbelkörper, der Bogen und Fortsätze*. Belastung auf der einen, Entlastung auf der anderen

Seite, Ungleichheiten in Druck und Zug, das sind, wie überall am wachsenden Skelette, die treibenden Momente, und so finden sich an den Präparaten älterer Skoliosen die Wirbelkörper und besonders die Bandscheiben an der concaven Seite stets niedriger, als an der convexen (Fig. 162).

Noch augenfälliger ist die Asymmetrie des skoliotischen Wirbels in seinem Querschnitte (Fig. 163). Von oben gesehen erscheint der Körper aus der Mittellinie heraus nach rechts verschoben; eine durch den Dornfortsatz gelegte, nach vorn verlängerte Linie lässt über Zweidrittel der Körpermasse nach rechts fallen, wo ein stark convexer Contour den Wirbel abschliesst, während das linkseitige Drittel von einer geraden, oder selbst schwach concaven Linie begrenzt wird. Am

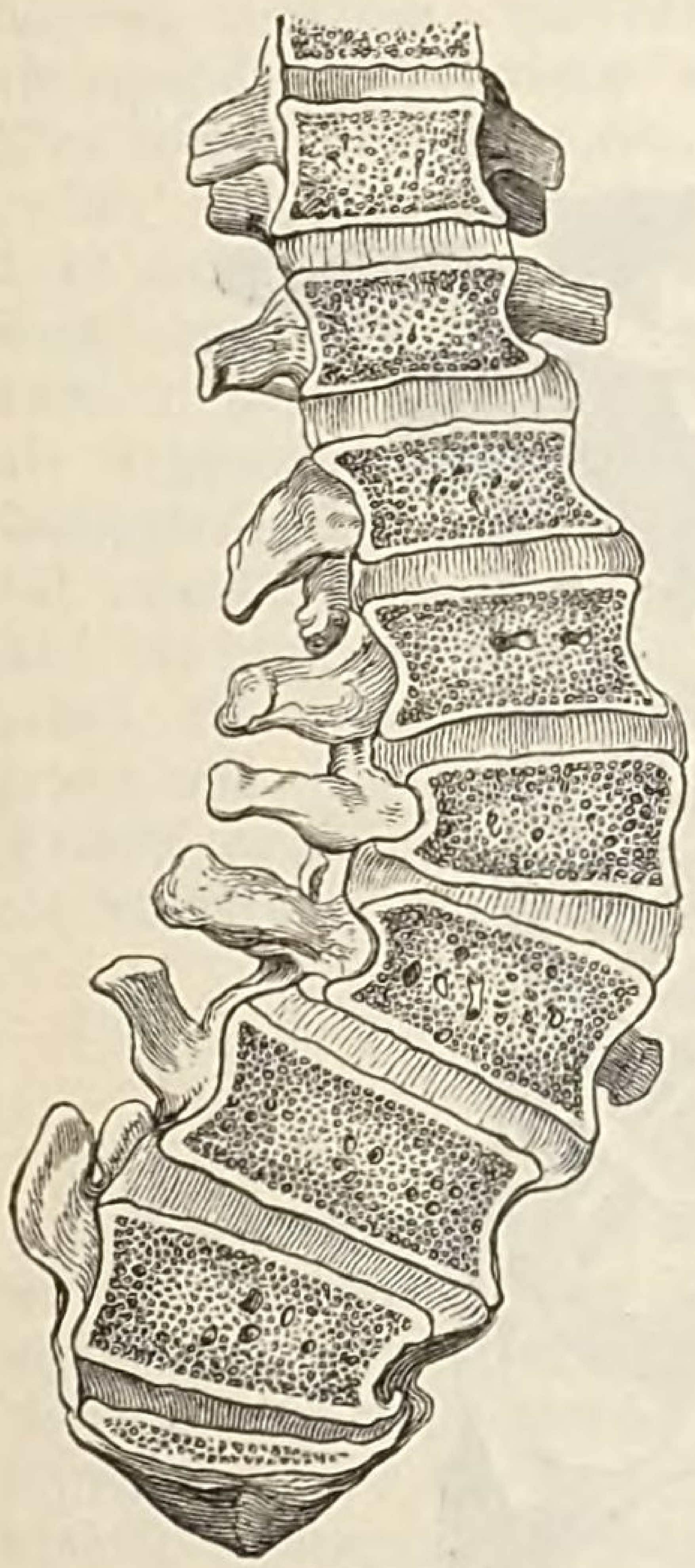


Fig. 162.
Frontalschnitt durch eine skoliotische Lendenwirbelsäule, nach William Adams. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)

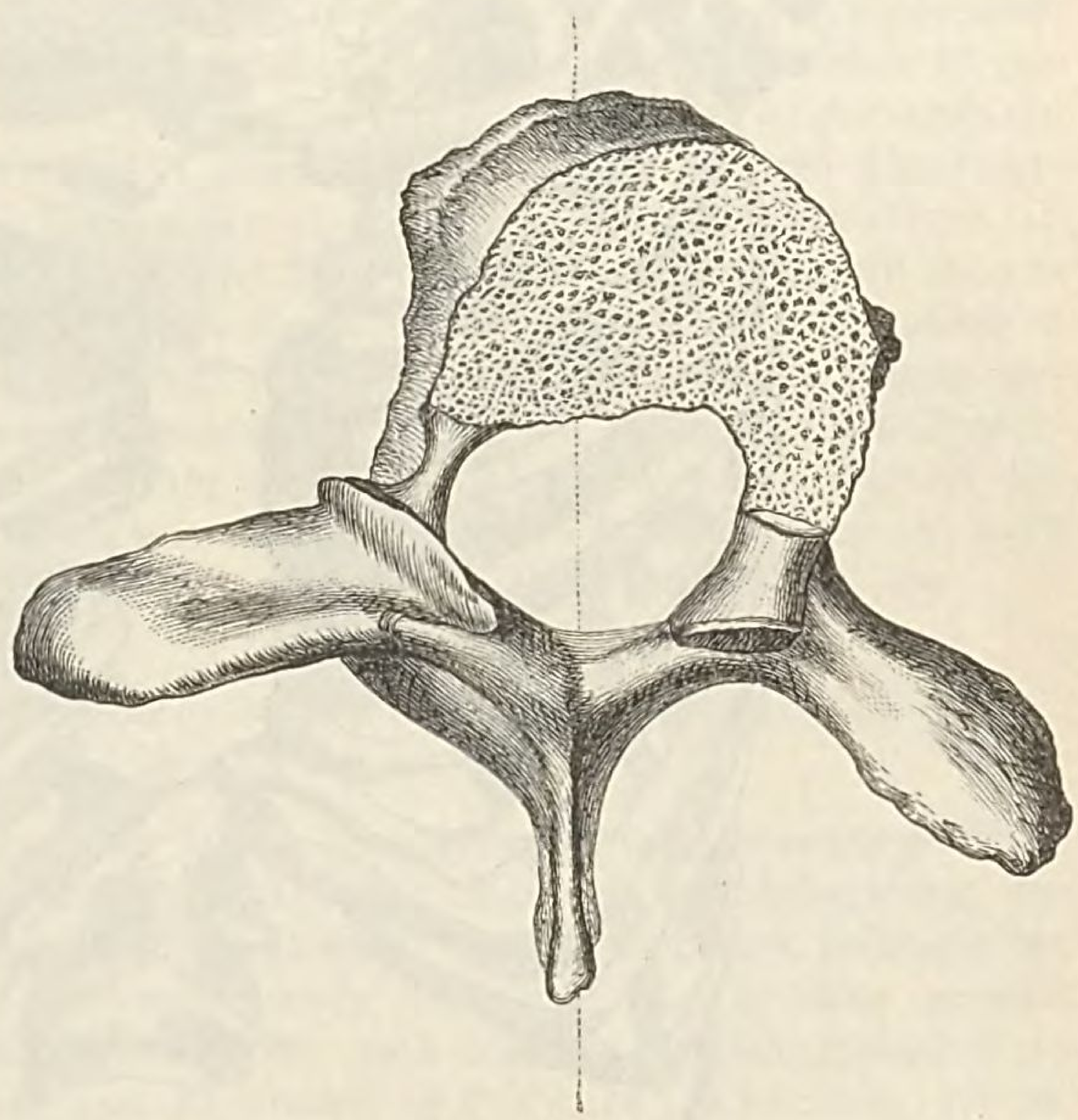


Fig. 163.
Vierter Brustwirbel von einer rechtsconvexen Skoliose.

Bogen, dessen innerer Ring ebenfalls asymmetrisch, bildet der Dornfortsatz mit dem rechten Querfortsatze einen weit spitzeren Winkel, als mit dem linken, und selten sind die beiden Querfortsätze von gleicher Länge und Dicke. Auch die verschiedenen Gelenkflächen zeigen in Grösse, Form und Richtung auffallende Ungleichheiten, kurz: Alles ist asymmetrisch am skoliotischen Wirbel. Wie die Keilform, so ist auch diese Asymmetrie der Ausdruck ungleich wirkenden Zuges und Druckes. Der Wirbel konnte der mit ihm fest und innig verbundenen Bandscheibe nur in sehr geringem Masse folgen, als diese sich, gemäss ihrer elastischen Ausdehnungsfähigkeit, der convexen Seite der Krümmung zuneigte. Ebensowenig ging es bei der entgegengesetzten Drehung des Bogens ohne Dehnung und Zerrung von Seiten der Bänder und Muskeln, sowie ohne Druck von Seiten der Rippenringe

ab. Die relativ weichen, im Wachsthume begriffenen Knochen erfuhren so zu sagen in sich selbst eine Drehung, und die Anbildung neuer Knochenmasse vollzog sich unter dem bestimmenden Einflusse ungleichen Zuges und Druckes.

Im gleichen Schritte mit der Drehung und Verbildung der Wirbel geht die *Deformation des ganzen Thorax* vor sich. An der convexen Seite, also bei der gewöhnlichen rechtseitigen Skoliose rechts, wenden sich die Rippen von den Costovertebralgelenken aus ungewöhnlich weit nach hinten, biegen am Angulus costae scharf nach vorn um und ziehen in flachem Bogen und auffallend divergent zum Sternum. Links verhält es sich umgekehrt. Hier sind die Rippenwinkel fast ganz verstrichen; die Rippen verlaufen hinten in nahezu horizontaler Richtung und

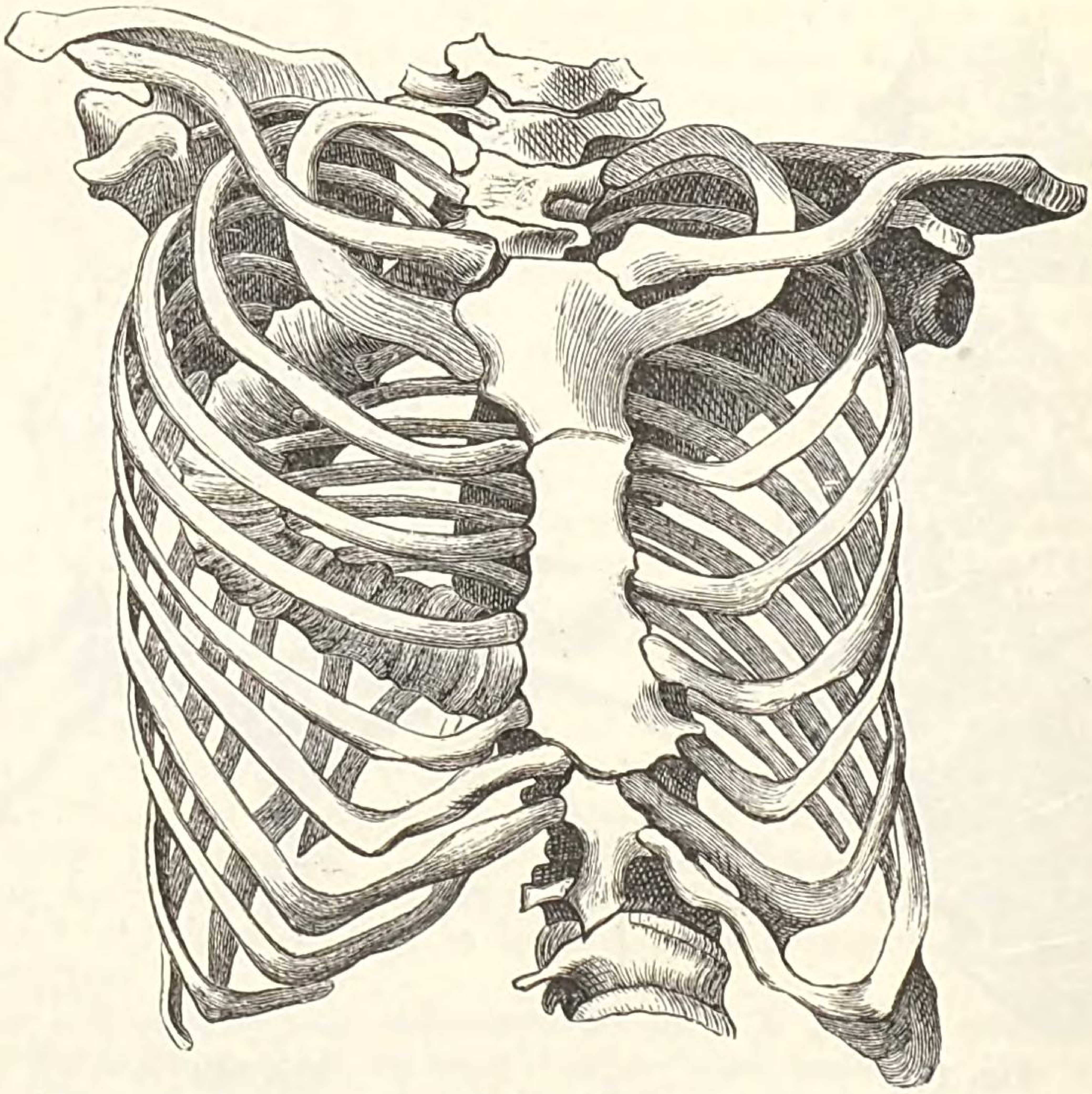


Fig. 164.
Skoliotischer Thorax, nach W. Henke.

ziemlich parallel gegen die Axillarlinie hin, wenden sich dann erst nach vorn und setzen sich in grossen Bogen an das Brustbein an. Im Beginne der Skoliose drückt sich diese Verbildung oft nur durch eine ungleiche Wölbung der vorderen Thoraxwand aus, links tritt die Partie von der Brustwarze nach abwärts etwas mehr hervor, als rechts. In hochgradigen Fällen dagegen ist der ganze Thorax verschoben. Rechts hinten springen in hohem First die aneinander gereihten Rippenwinkel vor, sie überragen weit die nach links gewichene Reihe der Dornfortsätze, *sie bilden den Buckel bei der Skoliose;* links dagegen ist der Rücken flach. Vorn fällt sofort die starke Wölbung der linken Thoraxhälfte in die Augen, sie steht in merkwürdigem Gegensatze zu der flachen Form der rechten Seite (Fig. 164).

Dass diese Verbildung des skoliotischen Thorax nicht etwa durch ein verschiedenes Längenwachsthum der einzelnen Rippen bedingt wird, hat ebenfalls

Herm. v. Meyer überzeugend nachgewiesen. Die zusammengehörigen rechten und linken Rippen eines skoliotischen Thorax wichen in der Länge nur um wenige Centimeter von einander ab, und dieser Unterschied wechselte ganz unregelmässig von einer Seite zur anderen. Hier konnte also die Ursache nicht gesucht werden; dagegen gelang es Herm. v. Meyer, an der exenterirten Leiche eines 7 wöchentlichen Kindes die Anfangsgrade des skoliotischen Thorax zu erzeugen, wenn er die Wirbelsäule von unten und oben her so zusammendrängte, dass im Brusttheil eine rechtsconvexe Ausbiegung entstand. Es ist also die Verbildung des Thorax eine unmittelbare Folge der seitlichen Rückgratskrümmung, und die Analyse der einzelnen mechanischen Momente lässt sofort die Divergenz der Rippen an der convexen Seite der Krümmung, ihr Zusammenrücken an der concaven, von der Seitenbiegung abhängig erscheinen. Nicht so einfach erklärt sich das auffallende Vorspringen der Rippenwinkel auf der einen, ihre Abflachung auf der anderen Seite. Hier wirken zwei Factoren: einmal die Torsion der Wirbel, welche die Ansatzpunkte der Rippen an der convexen Seite mehr nach hinten, an der concaven mehr nach vorn verlagert; neben ihr tritt aber auch die von der seitlichen Krümmung abhängige *Senkung* der Rippen an der convexen, ihre *Hebung* an der concaven Seite in Kraft. Diese Senkung betrifft allerdings nur die am unteren Abschnitte der Krümmung articulirenden Rippen (vergl. Fig. 164), während die oberen im Gegentheil gehoben werden müssen; aber die Senkung überwiegt, und da alle Rippen mit einander zusammenhängen, so ziehen die unteren die oberen mit nach abwärts. Auf der concaven Seite der Krümmung sind umgekehrt die unteren Rippen gehoben, die oberen etwas gesenkt; aber auch hier tritt die Hebung in den Vordergrund und gleicht die Senkung bis auf einen geringen Grad aus. Wie an den Wirbeln, so nimmt auch am Thorax mit dem Wachsthume die Verbildung zu; auch die wachsenden Rippen passen sich dem ungleichen Zuge und Drucke an.

§ 217. Aetiologie der Skoliose. Habituelle, statische, narbige Skoliose.

Wenn oben (§ 216) gesagt wurde, die gewöhnliche, rechtsconvexe Skoliose sei nur ein höherer Grad der häufig beobachteten leichten Seitenkrümmung, der sogen. „physiologischen“ Skoliose, so ist damit schon ein sehr wichtiges, ätiologisches Moment angedeutet worden, der *vorwiegende Gebrauch des rechten Armes*. Durch ihn wird die Wirbelsäule gezwungen, sich bei den meisten Menschen in leichter rechtsconvexer Biegung fest zu stellen (§ 214); er ist es auch, der bei einer Minderzahl die Biegung zur Deformität steigert, und zwar ebenso sehr durch einseitige Belastung, als indem er den Anlass zu allerlei fehlerhaften Haltungen und Stellungen gibt.

Schon den alten Orthopäden war es aufgefallen, dass die Skoliose in der Regel zwischen dem 7. und 10. Lebensjahre ihren Anfang nimmt[1]), und seitdem Andry

1) Eine sehr interessante, neuere Statistik gibt in dieser Beziehung M. Eulenburg (1876). Unter 1000 von ihm untersuchten Skoliosen waren entstanden:

Vor dem 2. Lebensjahre	5 =	0,50 %
Zwischen dem 2. und 3. Lebensjahre . . .	21 =	2,10 „
„ „ 3. „ 4. „ . . .	9 =	0,90 „
„ „ 4. „ 5. „ . . .	10 =	1,00 „
„ „ 5. „ 6. „ . . .	33 =	3,30 „
„ „ 6. „ 7. „ . . .	216 =	21,60 „
„ „ 7. „ 10. „ . . .	564 =	56,40 „
„ „ 10. „ 14. „ . . .	107 =	10,70 „
„ „ 14. „ 20. „ . . .	28 =	2,80 „
„ „ 20. „ 30. „ . . .	7 =	0,70 „

(1741), der Erfinder des Wortes *„Orthopädie“*, auf die Beziehungen des Schulalters zur Skoliose aufmerksam gemacht hat, ist dieser Factor immer einer der wichtigsten in der Erklärung der Skoliose geblieben. Während das Kind bis zum 6. Jahre im freien, ungezwungenen, vielfach wechselnden Spiele den einseitigen Einfluss der Rechtshandigkeit kaum zur Geltung kommen liess, stellt der nun beginnende Unterricht die Forderung eines geregelten Arbeitens und, das Wichtigste, eines Arbeitens in vorwiegend *sitzender Stellung.*

Von den Beschäftigungen der Schule ist es vor Allem das *Schreiben,* welches aus mehr als einem Grunde die rechtsconvexe Skoliose begünstigt. Bei dem gewöhnlichen Schreiben liegt die rechte Hand mit dem ganzen Vorderarme auf dem Tische auf, während die linke eben nur zum Festhalten des Schreibheftes heraufrückt. Die rechte Schulter ist deshalb nach vorn geschoben und steht zugleich höher, als die linke, ein Unterschied, der nicht etwa durch Hebung und Senkung der beiden Scapulae bedingt ist, sondern, wie man sich leicht überzeugen kann, durch rechtsconvexe Krümmung der Brustwirbelsäule. Diese Krümmung wächst, wenn das Kind die schlechte Gewohnheit annimmt, den Körper schräg zur Tischkante zu stellen und das Heft ganz schief vor sich hinzulegen; sie wächst ferner mit der Ermüdung. Denn nun stützt sich das Kind bei dem Schreiben mehr und mehr auf den rechten Arm und lässt den nur noch auf dem rechten Sitzknorren aufruhenden Rumpf zur Seite einsinken. Besonders ungünstig wirken in dieser Hinsicht überfüllte Schulbänke, in welchen ein Kind das andere drängt, schlecht construirte Subsellien, bei welchen die Tischplatte zu weit entfernt ist von der Bank, mangelhaft beleuchtete Schulräume, in denen die Kinder gezwungen sind, ihre Hefte und Bücher dem spärlich von der linken Seite einfallenden Lichte entgegenzuschieben. Hat nun das Kind Tag für Tag, stundenlang in der Schule fehlerhaft gesessen, so wird es auch zu Hause, bei seinen Schulaufgaben, bei dem Essen, bei anderen, sitzend und rechtshandig ausgeführten Arbeiten kaum geneigt sein, eine andere Haltung anzunehmen. Die seitliche Krümmung der Wirbelsäule wird ihm endlich so sehr zur Gewohnheit, dass es auch ohne besonderen Anlass in diese Haltung verfällt — *habituelle Skoliose.* Auch während des ruhigen Sitzens mit unbeschäftigten Händen, in Schule und Haus sinkt das Kind, theils aus Faulheit, theils aus Ermüdung in die skoliotische Krümmung zusammen, und das um so lieber, als es hierbei viel früher die *knöcherne Hemmung erreicht,* als bei der Beugung vornüber (R. v. Volkmann). Es kann also viel früher seine müden Muskeln ausruhen lassen und zeigt dabei dem aufmerksamen Auge des Lehrers oder der Mutter eine relativ geradere Haltung, als wenn es den Oberkörper nach vorn sinken liesse.

An diese in Sitzstellung wirkenden schädlichen Einflüsse der Rechtshandigkeit reihen sich andere im Stehen und Gehen, so das regelmässige Tragen der Schulbücher oder der Schulmappe mit dem rechten Arm u. a. m. Wie hierdurch die Wirbelsäule zur Erhaltung des Gleichgewichtes und, um einen medianen Stützpunkt zu schaffen, von den linkseitigen Muskeln nach links hinübergezogen wird und sich in einen rechtsconvexen Bogen stellt, wurde schon § 214 erörtert.

Die bis jetzt aufgeführten schädlichen Einflüsse bezogen sich nur auf den Brusttheil der Wirbelsäule; die linksconvexe Lendenkrümmung dagegen, welche bei der gewöhnlichen, rechtsconvexen Skoliose niemals fehlt, blieb unberücksichtigt. In vielen Fällen ist sie, wie schon § 216 hervorgehoben wurde, eine secundäre, *compensatorische*, zuweilen aber tritt sie auch als primäre auf und stellt dann entweder den Rest der totalen linkseitigen Skoliose (§ 216) dar, oder wird, wie die rechtsconvexe Rückenkrümmung, durch gewisse gewohnheitsmässige Stellungen und Haltungen eingeleitet. M. Eulenburg beschuldigt besonders die schlechte Gewohnheit vieler Kinder, auf dem rechten Beine zu stehen. Dann sinkt aller-

dings die linke Beckenhälfte etwas nach abwärts, und wenn nun der Oberkörper auf dem schiefen Becken gerade gehalten werden soll, so ziehen die rechtseitigen Muskeln die bewegliche Lendenwirbelsäule in einen linksconvexen Bogen. Indessen kann auch die oben geschilderte fehlerhafte Schreibhaltung den Anlass zu einer linksconvexen Lendenkrümmung geben. Denn wenn das Kind bei gleichmässig unterstütztem Becken sich schräg zur Tischkante hinüber neigt, so muss es die Lendenwirbelsäule etwas nach links ausbiegen.

So wirken im schulpflichtigen Alter eine ganze Reihe schädlicher Momente auf die in regem Wachsthum begriffene Wirbelsäule ein. Zwar ist der Einzeleffect ein geringer; aber die Dauer und gleiche Richtung der Einflüsse erzwingen endlich eine Umformung der die Wirbelsäule zusammensetzenden Knochen und Bandscheiben; *die anfangs theils willkürlich, theils unbewusst angenommene seitliche Krümmung wird dauernd.* Nun tritt aber sofort das Moment der *Belastung* in den Vordergrund. Diese hatte bisher im Sinne seitlicher Ausbiegung nur dann wirken können, wenn die fehlerhafte Haltung willkürlich oder bei Muskelermüdung angenommen worden war; jetzt hat die Schwerkraft auch bei aufrechter Haltung Angriffspunkte gewonnen. Sie drängt die Wirbel allmälig, aber unaufhaltsam in der fehlerhaften Richtung weiter und findet an den Muskeln, den Knochen und Bändern umsoweniger ernstlichen Widerstand, als gerade in deren Schwäche ein sehr wichtiges, die Skoliose vorbereitendes Moment gesucht werden muss.

Dies bringt uns zur Besprechung der *prädisponirenden Ursachen der Skoliose.* Ihr Bestehen kann nicht in Zweifel gezogen werden; wie wäre es sonst zu erklären, dass unter Tausenden von gleichalterigen Kindern, die tagtäglich den gleichen Schädlichkeiten ausgesetzt sind, im Ganzen doch nur wenige die höheren Grade der Skoliose erreichen?

Zunächst ist hier eine *absolute* und *relative Muskelschlaffheit* zu nennen; absolut bei schwächlichen, schlecht oder unzweckmässig ernährten Kindern, bei Reconvalescenten nach schweren, entkräftenden Krankheiten; relativ bei Kindern, welche rasch wachsen. Bei ihnen bleibt nicht selten die Ernährung und Entwickelung der Muskeln hinter der der Knochen zurück. Die schwache Musculatur vermag die lange Wirbelsäule nur unter grosser Anstrengung aufrecht zu halten; sie ermattet frühzeitig und überlässt dann die Wirbel ihren knöchernen und ligamentösen Hemmungen. Wie oben (§ 215) manche hochgradigen Kyphosen dem Missverhältnisse zwischen Muskeln und Knochen zugeschrieben werden mussten, so neigen solche rasch wachsenden Kinder auch zur Skoliose. Neben der Muskelschlaffheit kann auch eine gewisse *Prädisposition der Knochen und Bänder* nicht von der Hand gewiesen werden. Auch sie unterliegen den schwächenden Einflüssen mangelhafter Ernährung und erschöpfender Krankheiten, und wir dürfen annehmen, dass sie in solchem Zustande den Kräften, welche die Verbildung einleiten, weit weniger Widerstand leisten können. Selbst der Einfluss der *Rachitis* ist nicht ganz in Abrede zu stellen. Freilich handelt es sich hier nicht um die Krankheit in ihrem Florescenzstadium; dieses fällt in viel frühere Kinderjahre und bedingt, wie wir noch später hören werden (§ 220), Verkrümmungen der Wirbelsäule, die sich sowohl durch ihre Form, als durch ihr rasches Wachsthum sehr wesentlich von der hier in Rede stehenden Skoliose unterscheiden. Wie aber nach unseren heutigen Kenntnissen von dem Genu valgum auch die im Wachsthumsalter auftretende Form den Verdacht einer früher bestandenen Rachitis erregt (§ 485), so ist es nicht minder wahrscheinlich bei der Skoliose des 7. Lebensjahres, dass eine abgelaufene, geringgradige Rachitis die Anlage zur skoliotischen Krümmung hinterlassen hat. Hierher gehört denn auch der § 215, Schluss, genannte *flache Rücken,* der als eine gewöhnliche Folge der rachitischen Lendenkyphose auftritt.

Sehr bemerkenswerth ist das sehr viel *häufigere Auftreten der Skoliose bei*

Mädchen, als bei Knaben. Das Verhältniss stellt sich ungefähr auf 10 : 1. Die Gründe hierfür sind sowohl in dem gracileren Knochenbau und der schwächeren Musculatur der Mädchen zu suchen, als in der wesentlich anderen Erziehungsweise, wie sie bei den civilisirten Völkern Moral und Sitte gebieten. Während der schulpflichtige Knabe in den freien Stunden munteren, kräftigenden Spielen obliegen kann und hierdurch den schädlichen Einfluss des Schulsitzens oft genug wieder ausgleicht, ziemen dem Mädchen nicht die wilden Spiele. Seine Erholung besteht höchstens in einem sittsamen Spaziergange, meist aber in der Anfertigung von Handarbeiten und in dem Ueben für den unter den Mädchen über Gebühr gepflogenen Clavierunterricht. Einsichtige Pädagogen haben zwar auf Anregung der Aerzte und Orthopäden das Turnen auch für die Mädchenschulen zum obligaten Unterrichtsgegenstande gemacht und damit einen wesentlichen Schritt vorwärts gethan in der Körperpflege des Schulmädchens; ob aber die Menge der Lehrgegenstände in unseren heutigen Töchterschulen und die Ueberbürdung der Kinder mit häuslichen Arbeiten den segensreichen Einfluss des Turnens nicht hinfällig macht?

Von einigen Autoren wird die *Erblichkeit der Skoliose* behauptet, und unter den Laien gilt es als ausgemacht, dass das „Schiefwerden" von der Mutter auf die Tochter übergehen könne. Man findet allerdings nicht selten die Mutter und mehrere Töchter skoliotisch, aber ebenso oft skoliotische Töchter einer vollkommen gerade gewachsenen Mutter. Wo so viele Factoren mitwirken zum Entstehen und zur Steigerung einer Deformität, da ist es ausserordentlich schwer, eine erbliche Anlage zu beweisen. Sie soll deshalb nicht geradezu geleugnet werden.

Am Schlusse seien noch kurz die Versuche einiger Autoren erwähnt, die auf ganz anderen Wegen die Entwickelung der Skoliose des Schulalters, der habituellen Skoliose erklären wollen.

Jules Guérin (1848) glaubte die erste Ursache der Skoliose in einer einseitigen, activen Contraction der seitlichen Rückgratbeuger suchen zu müssen. Die Muskeln der concaven Seite seien contrahirt, die der convexen gedehnt. Aus seiner Theorie folgerte er, es könne die Skoliose nur durch die Durchschneidung dieser undehnbar contrahirten Muskeln heilen. Die Misserfolge solcher Myotomien, sowohl der Guérin's selbst, als der seiner wenigen Nachahmer haben zur Genüge die Unhaltbarkeit der Theorie dargethan, ganz abgesehen davon, dass für die unterstellte Contraction kein Schein eines klinischen Beweises zu erbringen war.

In wesentlich anderer Weise hat M. Eulenburg (1876) die Muskeln zum Ausgangspunkte seiner Skoliosen-Theorie gemacht. Nach ihm ist die verschieden starke Contractionsfähigkeit beidseitiger, sich entsprechender Rückgratmuskeln die Ursache der seitlichen Krümmung. Bei der gewohnheitsmässigen fehlerhaften Schreibhaltung sind „die an der rechten Seite gelegenen Muskeln nahezu unthätig und überlassen den mit ihnen correspondirenden der linken Seite fast allein die Aufgabe, diese Rückgratstellung zu unterhalten. Durch die täglich für mehrere Stunden eintretende Wiederholung dieser Rumpfstellung wird, zumal bei ohnehin muskelschwachen Mädchen und beim Mangel anderweitiger, ausgleichender Muskelübungen, aus der anfangs nur angewöhnten, geringeren Thätigkeit der rechtseitigen Rückgratmuskeln schliesslich ein dauernd vermindertes Kraftmass derselben folgen, d. h. aus der nur vorübergehend beliebig angenommenen, nach rechts convexen Haltung im Dorsalsegmente wird eine permanente Rückgratsverkrümmung, eine Scoliosis dorsalis dextero-convexa entstehen". Bis zu einem gewissen Grade kann man sich mit dieser Auseinandersetzung einverstanden erklären, so weit nämlich, als die gewohnheitsmässige Anstrengung einer gewissen Muskelgruppe, zumal im Wachsthumsalter, diese erstarken und ein Uebergewicht über die entsprechende, weniger benutzte gewinnen lässt. Es tritt dieser Unterschied in der Muskelthätigkeit während des Anfangsstadiums der Skoliose gewiss auch in Kraft, aber

sein Effect verschwindet gegenüber dem der Belastung, sobald diese an der dauernd gewordenen Skoliose ihre festen Angriffspunkte gefunden hat.

Die im weiteren Verlaufe der Skoliose nicht selten auftretenden, ziehenden Schmerzen (§ 218) und besonders die Verbildung der Knochen und Bandscheiben, sowie die Wachsthumsverkürzung der Bänder an der convexen Seite der Krümmung haben Lorinser (1865) veranlasst, für die Entstehung der Skoliose eine „schleichende Knochenentzündung" anzunehmen, eine Theorie, welche diese Belastungsdeformität auf gleiche Stufe mit der Osteomyelitis granulosa und der noch später (§ 220) zu erwähnenden Arthritis deformans der Wirbelsäule stellt. Sie hat keine Anhänger gefunden, ebensowenig die 1865 von C. Hueter aufgestellte Theorie, welche die Veränderungen der Wirbel, ihre keilförmige Verbildung und ihre Asymmetrie lediglich dem Wachsthumsdrucke der fehlerhaft wachsenden Rippen zuschreibt und die Belastungsdeformität zu einer „Entwickelungsdeformität" macht.

Als *Skoliosis statica* wird eine Form der seitlichen Rückgratsverkrümmung beschrieben, welche entsteht, wenn in Folge eines Knie- oder Hüftgelenkleidens, oder einer schlecht geheilten Fractur das eine Bein kürzer blieb. Dann bildet sich beim Stehen und Gehen im Lendentheile der Wirbelsäule eine Krümmung, die ihre Convexität dem verkürzten Beine zuwendet. Ihr entspricht eine compensatorische, entgegengesetzte Krümmung der Brustwirbelsäule. In der Aetiologie unterscheidet sich diese Form der Skoliose nicht wesentlich von der oben angeführten zusammengesetzten Skoliose mit primärer Lendenkrümmung, und wir hätten kein Bedenken getragen, dort die einseitige Verkürzung der unteren Extremitäten als besonderes ätiologisches Moment aufzuzählen, wenn nicht der Entwickelungsgang der statischen Skoliose einiges Eigenthümliche darböte. Während nämlich die habituelle Skoliose ziemlich rasch zur Verbildung der Bandscheiben und Wirbel führt, „fest wird", bleibt die *statische Seitenkrümmung ausserordentlich lange beweglich.* Kinder mit Scoliosis statica verlieren die Krümmung, sobald man sie horizontal hinlegt, und nur wenn die Verkürzung des einen Beinchens im frühesten Kindesalter entstand und zur Geradestellung des Beckens keine Prothese angewendet wurde, findet man später die lumbale und dorsale Seitenkrümmung theilweise befestigt. Es lässt sich das kaum anders erklären, als dass bei diesen Kindern die prädisponirende Weichheit der Knochen und Bänder fehlt, die wir für die habituelle Skoliose anzunehmen gezwungen waren, und gerade die statische Skoliose beweist, dass die Belastung allein zur Erklärung der Deformität nicht ausreicht. Entsteht die einseitige Verkürzung der Beine nach vollendetem Wachsthume, so wird die statische Seitenkrümmung überhaupt nicht mehr fest, was vielleicht auf den Mangel der Torsion bezogen werden darf. Vergl. § 216.

Wesentlich andere und sehr viel einfachere Momente bedingen die *narbige oder empyematische Skoliose.* Sie entsteht während der Ausheilung alter pleuritischer Eiterherde und erklärt sich leicht durch den einseitigen Zug der schrumpfenden Narbe (§ 202).

§ 218. Klinische Erscheinungen der habituellen Skoliose. Diagnose. Prognose.

Die ersten Symptome der habituellen Skoliose, mit der wir uns im Folgenden ausschliesslich beschäftigen werden, entziehen sich häufig der Beachtung, weil sie zunächst gar nicht an der Wirbelsäule auftreten. In der Regel bemerkt die Mutter, dass die eine Schulter, gewöhnlich die rechte etwas höher steht, oder dass die rechte Hüfte voller, als die andere erscheint. Ein ander Mal wird der Arzt wegen einer Unregelmässigkeit an der vorderen Brustwand zu Rath gezogen; die linke Seite ist etwas stärker gewölbt, als die rechte. Solche Unterschiede beider Seiten

des Rumpfes müssen immer zu einer gründlichen Untersuchung auffordern. Es genügt dabei nicht, durch die Kleider hindurch zu tasten und zu messen, das Kind muss vielmehr von den Schultern bis zu der Trochanterlinie vollkommen entkleidet vor dem Arzte stehen oder sitzen. Die rechte hohe Schulter deutet, wie wir wissen (§ 217), immer auf eine rechtsconvexe Dorsal-, die rechte hohe Hüfte auf eine linksconvexe Lumbalskoliose. Lässt man nun das Kind sich bequem und ohne Muskelanstrengung niedersetzen, so treten die bezeichneten Krümmungen mehr oder weniger deutlich hervor, die an der Brustwirbelsäule gewöhnlich stärker und in längerem Bogen, als die an der Lendenwirbelsäule. Mit Tusche kann man die einzelnen Dornfortsätze markiren und gewinnt so ein anschauliches Bild des

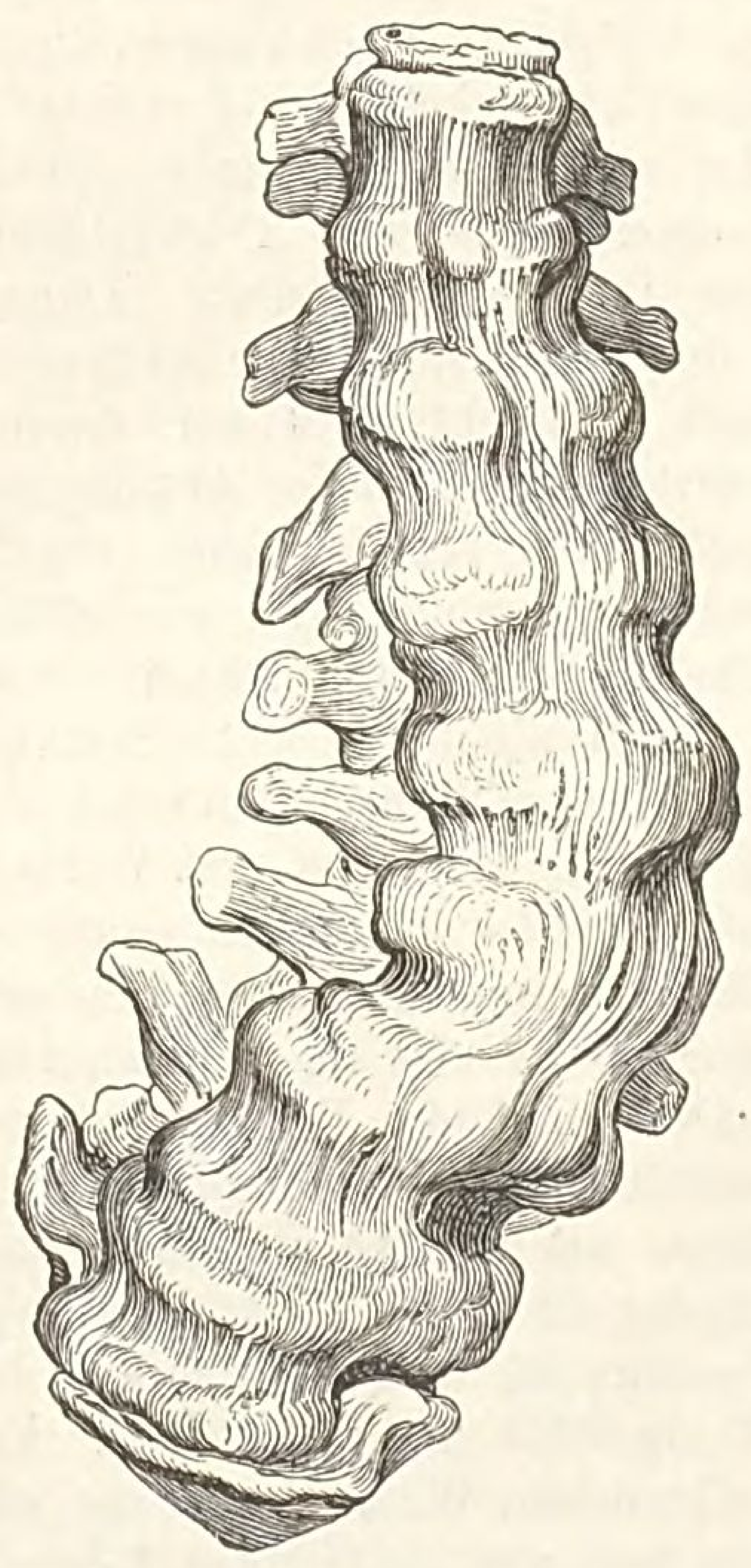


Fig. 165 a.
Lumbalskoliose von vorn gesehen.
Präparat von Fig. 162.

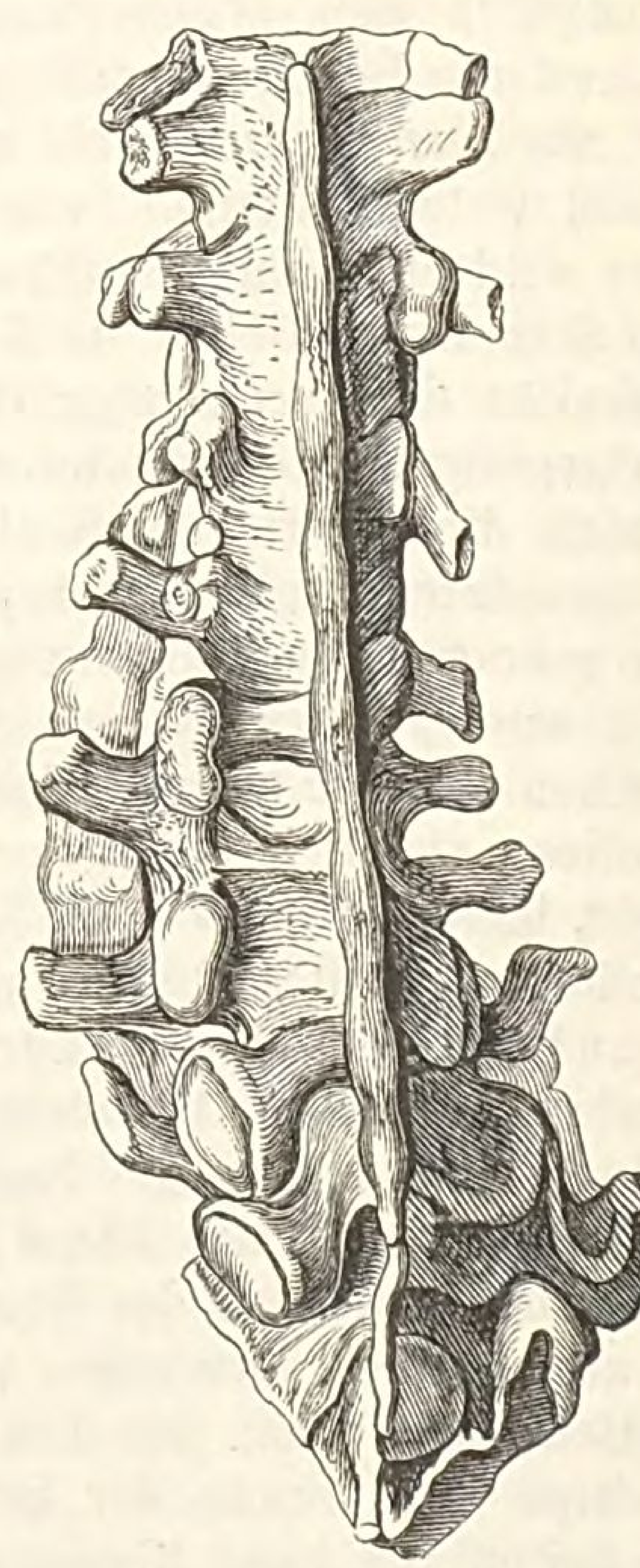


Fig. 165 b.
Dasselbe Präparat
von hinten gesehen.

Nach William Adams. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)

gegenwärtigen Standes der Skoliose, den man mittelst eines dicken mit Leder überzogenen Bleidrahtes nachbildet und auf Papier bringt. Dabei darf indessen nicht übersehen werden, dass die aufgezeichnete Doppelcurve nur die Resultante anzeigt von zwei Kräften, welche die Dornfortsätze nach entgegengesetzten Richtungen verschieben. Die seitliche Krümmung der Wirbelsäule drängt die Processus spinosi nach rechts, die durch die Krümmung eingeleitete Torsion dreht sie nach links, und so kann es selbst vorkommen, dass beide Wirkungen sich vollständig ausgleichen. Die Wirbelsäule ist dann rechtsconvex gekrümmt, und dennoch stehen die sämmtlichen Dornfortsätze in der Mittellinie. Sehr anschaulich zeigt dies ein Präparat von W. Adams, welches in Fig. 165a von vorn, in Fig. 165b von hinten abgebildet ist.

Der Vergleich symmetrischer Gegenden des Rückens lässt dann ferner einen

verschieden weiten Abstand der Scapulae von der Reihe der Dornfortsätze erkennen. Dieser ist zum Theil bedingt durch das seitliche Ausweichen der Wirbel nach rechts, zum Theil durch ihre Drehung, welche die rechten Rippenwinkel nach hinten verschiebt. Beide Momente wirken im gleichen Sinne, so dass also stets die rechte Scapula der Reihe der Processus spinosi genähert erscheint. Auch die Lendengegend ist asymmetrisch; rechts ist ihre Grenzlinie etwas ausgeschweift, links gerade, und eine von der Axilla nach der Crista ilei gezogene Linie ist rechts kürzer, als links.

Alle diese, durch die Untersuchung im nachlässigen Sitzen gefundenen Unterschiede und Asymmetrien verschwinden im Beginne der Skoliose sofort, wenn man das Kind seine Rückgratstrecker gebrauchen, oder besser, wenn man es von einem Assistenten unter beiden Schultern fassen und schwebend halten lässt. Die Skoliose ist noch nicht fest geworden — *erstes Stadium.* Früher oder später, je nach der Schwere und Dauer der verbildenden Einflüsse und nach der Widerstandsfähigkeit der Knochen und Bandscheiben, gelingt das Geraderichten nur bis zu einem gewissen Grade, ein Theil der Krümmung bleibt, auch wenn das Kind schwebend gehalten wird — *zweites Stadium.* Endlich hat die befestigte Krümmung einen so hohen Grad erreicht, dass sie bei jeder Stellung und Haltung selbst durch die Kleider hindurch am Rücken wahrgenommen werden kann; zu der schiefen Haltung ist der Buckel der vorspringenden rechten Rippenwinkel getreten, und die rechte Scapula hängt ganz hinten, während die linke vorgezogen auf den abgeflachten Rippen ruht — *drittes Stadium.*

Eine solche Verbildung des ganzen Thorax kann selbstverständlich nicht ohne Rückwirkung auf seine Binnenorgane, auf Herz und Lungen bleiben. Die Lungen, besonders die, welche der engen Thoraxhälfte, der rechten entspricht, werden eingeengt, ihre Athmungsthätigkeit wird erschwert. Hochgradig Skoliotische sind daher immer etwas kurzathmig und unfähig zu schweren körperlichen Anstrengungen. Auch kommen sie durch Bronchitis und Pneumonie in grössere Lebensgefahr, als normal gebaute Menschen, da die Sputa aus den geknickten und zusammengepressten Bronchen nur schwer ausgehustet werden können. Unter der mangelhaften Athmung leidet auch der Blutkreislauf, und es tritt unter sehr lästigem Herzklopfen Dilatation des rechten Ventrikels ein. Dass endlich auch die den Wirbelcanal verlassenden Nerven zuweilen in Mitleidenschaft gezogen werden, kann nicht auffallen. Zwar kommt es hier nicht zu Lähmungen durch Compression, wie bei der Kyphose nach Osteomyelitis granulosa, aber wohl zu recht quälenden, reissenden und ziehenden Schmerzen, welche auftreten, sobald die aufrechte Stellung längere Zeit hindurch eingehalten werden musste und die offenbar auf Dehnung und Zerrung der Nerven beruhen.

Skoliotische Frauen gehen, wenn sie schwanger werden, einem unregelmässigen Verlaufe der Schwangerschaft und schweren Entbindungen entgegen, da der Uterus sich nicht frei nach oben entwickeln kann und das schräg-verengte Becken eine häufige Begleiterscheinung der höheren Grade der Skoliose ist.

Der zeitliche Verlauf der Skoliose ist sehr verschieden. Manche Verkrümmungen entwickeln sich sehr langsam und allmälig; andere erreichen in wenigen Monaten schon ganz bedenkliche Grade; wieder andere kommen gelegentlich zum Stillstande. Mit dem Abschlusse des Knochenwachsthums, gegen das 22. Jahr, pflegt die Skoliose keine bedeutende Steigerung mehr zu erfahren, doch ist die Aussicht auf Besserung dann gewöhnlich abgeschnitten.

§ 219. Prophylaxe und Therapie der Skoliose.

Nach den ätiologischen Auseinandersetzungen des § 217 bedarf es keiner besonderen Begründung mehr, dass die *Prophylaxe gegen die Ausbildung der*

habituellen Skoliose ausserordentlich viel vermag. Wie in den Schulen durch zweckmässig gebaute Sitzbänke, durch gute Beleuchtung, durch vernünftigen Wechsel von Arbeit und kräftigendem Spiel die verbildenden Einflüsse auf einen möglichst geringen Grad beschränkt werden können, das zu untersuchen, gehört in das Gebiet der Hygieine, insbesondere der Schulhygieine, die in dieser Richtung während der letzten Jahrzehnte eine anerkennenswerthe Wirksamkeit entfaltet hat. Aber die Prophylaxe soll auch im Hause nicht unthätig sein, und hier ist es vor Allem Sache des Hausarztes, Eltern und Kinder auf die vielfachen kleinen Fehler aufmerksam zu machen, die in ihrer Gesammtwirkung so grossen Schaden bringen. Sache des Hausarztes ist es ferner, über die zweckmässige Ernährung des Kindes zu wachen und zu verhüten, dass der übertriebenen Pflege des Geistes die Gesundheit des Körpers zum Opfer falle.

Der Werth vorsorglicher Massregeln steigt um so höher, je weniger es mit mechanischen Hülfsmitteln allein gelingt, dem Uebel kräftig zu steuern, wenn erst einmal die Verbildung der Wirbel und Bandscheiben ihren Anfang genommen hat. Eine Skoliose im zweiten Stadium (§ 218) ist kaum mehr ganz rückgängig zu machen; man darf es schon als einen Erfolg der Behandlung ansehen, wenn sie während des Wachsthums nicht zunimmt. Eine Skoliose im dritten Stadium ist unheilbar.

Bei der *mechanischen Behandlung* der habituellen Skoliose darf nicht vergessen werden, dass man mit den verschiedenen Vorrichtungen und Apparaten niemals unmittelbar auf die Wirbelsäule einwirken kann, denn die Wirbel bieten keine hervorragenden Fortsätze und Flächen, an welchen mechanische Apparate angreifen könnten. Soll auf die Stellung der Wirbelsäule durch *Zug oder Druck* gewirkt werden, so muss der erstere am Becken und an den unteren Extremitäten, oder am Schultergürtel und am Kopfe angreifen; der Druck aber kann auf die Brustwirbel nur durch die Rippen übertragen werden, während an den Lendenwirbeln überhaupt eine Druckwirkung kaum zu erreichen ist.

Dies vorausgeschickt, geben wir im Folgenden eine gedrängte Schilderung der orthopädischen Apparate, wie sie sich im Verlaufe von über 300 Jahren unter dem fortwährenden Wechsel der Anschauungen über die Entstehung der Skoliose herausgebildet haben. Wir folgen hierbei Ernst Fischer, der 1885 in dankenswerther Weise die Geschichte der Skoliose und ihrer Behandlung erschöpfend dargestellt hat. Am Schlusse sollen dann die brauchbarsten und empfehlenswerthesten Apparate kurz aufgeführt werden.

Nachdem schon Glisson (1660) zur zeitweiligen Entlastung der Wirbelsäule die horizontale Rückenlage, die halbe und ganze Seitenlage mit Unterschieben von Kissen unter die convexen Abschnitte des Rückgrates empfohlen hatte, wurde von Venel (1788) zuerst mit der Rückenlage die *Streckung* verbunden. Sein Princip fand Beachtung, und es entstanden mit der Zeit eine grosse Anzahl verschieden construirter *Streckbetten*, von welchen die von Schreger, Heine, Leithof, Lafond-Duval, Bloemer, Delpech, Guérin und Bigg die bekanntesten sind. Der bald durch Schrauben und Winden, bald durch elastische Federn ausgeübte Zug griff meist am Becken und am Kopfe an und sollte die verkrümmte Wirbelsäule gerade recken. Daneben hatte man an einigen Betten auch den von Glisson mittelst Polster bewirkten Seitendruck verwerthet und zwar bald durch Pelotten, bald durch Gurten und Schlingen, an welchen Gewichte angebracht waren, oder, wie an dem Guérin'schen lit à extension sigmoïde, durch S-förmige Verschiebung der Matratzenstücke. Ausser den Streckbetten gebrauchten die alten Orthopäden noch *Strecksessel*, in welchen zur Entlastung der Wirbelsäule der Kopf durch eine sog. Glisson'sche Schwebe, eine Kinn und Nacken umfassende Lederschlinge, emporgezogen wurde. (Vergl. auch § 185.) Alle diese Apparate

sind mit Recht fast ganz ausser Gebrauch gekommen, weil man einsah, dass die dem Körper dauernd oder auch nur stundenlang aufgezwungene Lage und Stellung der gesammten Ernährung Eintrag that und in ihrer Wirkung doch sehr hinter den Erwartungen zurückblieb. Nur der seitliche Zug in horizontaler Lage ist beibehalten worden, als „Seitenlage in der Schwebe", wie sie zuerst von Bampfield (1842) angewendet und später besonders von Lonsdale (1847), Barwell (1868) und F. Busch (1882) empfohlen wurde. Es soll hierbei die convexe Seite der skoliotischen Brustwirbelsäule in dem Gurt oder in der Schlinge hängen und eine Uebercorrection erfahren. Die Kranken bringen in diesen seitlichen Schweben nur eine oder zwei Stunden zu, werden aber im Uebrigen mittelst *portativer Apparate* behandelt, die heutzutage vorwiegend im Gebrauche sind.

Man kann unter ihnen zwei Formen unterscheiden: *Korsett- und Schienenapparate.* Die ersteren finden sich in ihrer einfachsten Form schon bei Ambr. Paré (1579), der die skoliotischen Kinder Leibchen von dünnem, gelochtem Schmiedeeisen tragen liess. Solche mit Leder oder Tuch überzogene kleine Panzer von getriebenem Eisen oder Kupfer haben sich in verschiedenen Modificationen bis auf den heutigen Tag erhalten, sind aber durch die 1864 von Bernhardi eingeführten Contentivverbände sehr zurückgedrängt worden. Bernhardi bediente sich des Pappverbandes, den er bis zum Hartwerden mit Gypsbrei überstrich. Später wurde die Gypsschale entfernt und das Pappkorsett durch Aufschneiden in der vorderen Mittellinie abnehmbar gemacht.

Eine sehr wesentliche Verbesserung erfuhren diese Contentivverbände durch Sayre (New-York 1876), der das Gypskorsett am *schwebenden Körper* anlegte. Er vereinigte so eine extendirende Wirkung mit der blos stützenden der früheren Verbände. Das Verfahren ist das gleiche wie es § 213 geschildert wurde; nur folgende kleine Abweichung wird von Sayre empfohlen: die Kranken sollen sich an dem Stricke des Flaschenzuges mit den eigenen Händen emporziehen, und die Hand, welche der convexen Seite der Krümmung entspricht, soll dabei den Strick höher umfassen, als die andere. Hierdurch werde die Stellung der Scapulae und der Rippen etwas corrigirt.

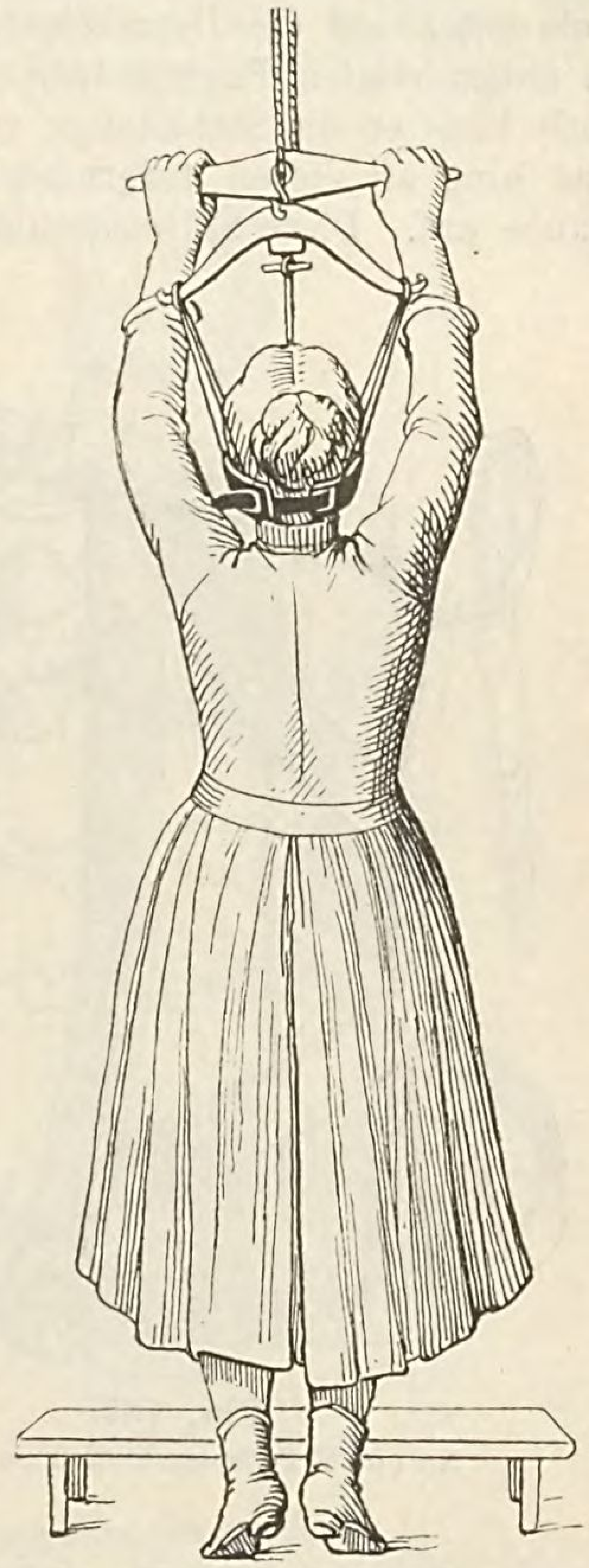


Fig. 166.
Beely's vereinfachte Schwebe zur Selbstsuspension (1880).

An die Stelle des Gypses ist in neuerer Zeit der mit Schellack getränkte, *plastische Filz* getreten, für dessen Verwendung zu eng anschliessenden, aber *abnehmbaren* Korsetten sich Beely besondere Verdienste erworben hat. Beely formt die Filzkorsette um Gypsverbandmodelle, die er am schwebenden Kranken vorher anlegt. Die Schwebevorrichtung ist sehr einfach. Der Kranke zieht sich mit beiden Händen bis zum Zehenstand an einem von der Zimmerdecke herabhängenden Querholze in die Höhe, während sein Kopf durch eine Glisson'sche Schwebe noch besonders gestützt wird (Fig. 166). Ehe der Gypsverband vollends hart ist, wird er

aufgeschnitten und abgenommen und dient nun dem plastischen Filz als Modell. Man kann indessen den erwärmten, weichen Filz auch unmittelbar dem skoliotischen Thorax anpassen, muss aber dann eine sehr gute, rasch erhärtende Qualität verwenden, weil sonst dem Kranken die Suspension unerträglich wird. Ist der Filz hart, so wird das Korsett vorn zugeschnitten, mit Knöpfen, Schnallen und Gurten versehen und auf diese Weise zum engen Anliegen zugerichtet.

Die *portativen Schienenapparate* beginnen in der Orthopädie mit Roux und Magny (1762). Diese suchten die Wirbelsäule vor Allem zu entlasten und legten daher einem steifen Korsett eine hintere, senkrechte Stahlschiene ein, die sich unten auf die Darmbeinschaufeln stützte, oben aber Kinn und Hinterhaupt in einem steifen Kragen trug. Das gleiche Princip verfolgte 1764 Levacher, doch liess er die Stahlstange vom Nacken her im Bogen über den Scheitel gehen und hing an diesen federnden Bogen den Kopf mittelst einer engschliessenden Haube auf. Diese Stützmaschine, deren Princip wir in den späteren, von Delacroix (1825), Heine (1832), Wildberger (1861) wiederfinden, vervollständigte Portal (1767) durch Achselträger. Ihre entlastende Wirkung ist zwar keine besonders kräftige, aber sie stützen doch die Schultern und sind dem Kranken eine fortwährende Mahnung, sich gerade zu halten.

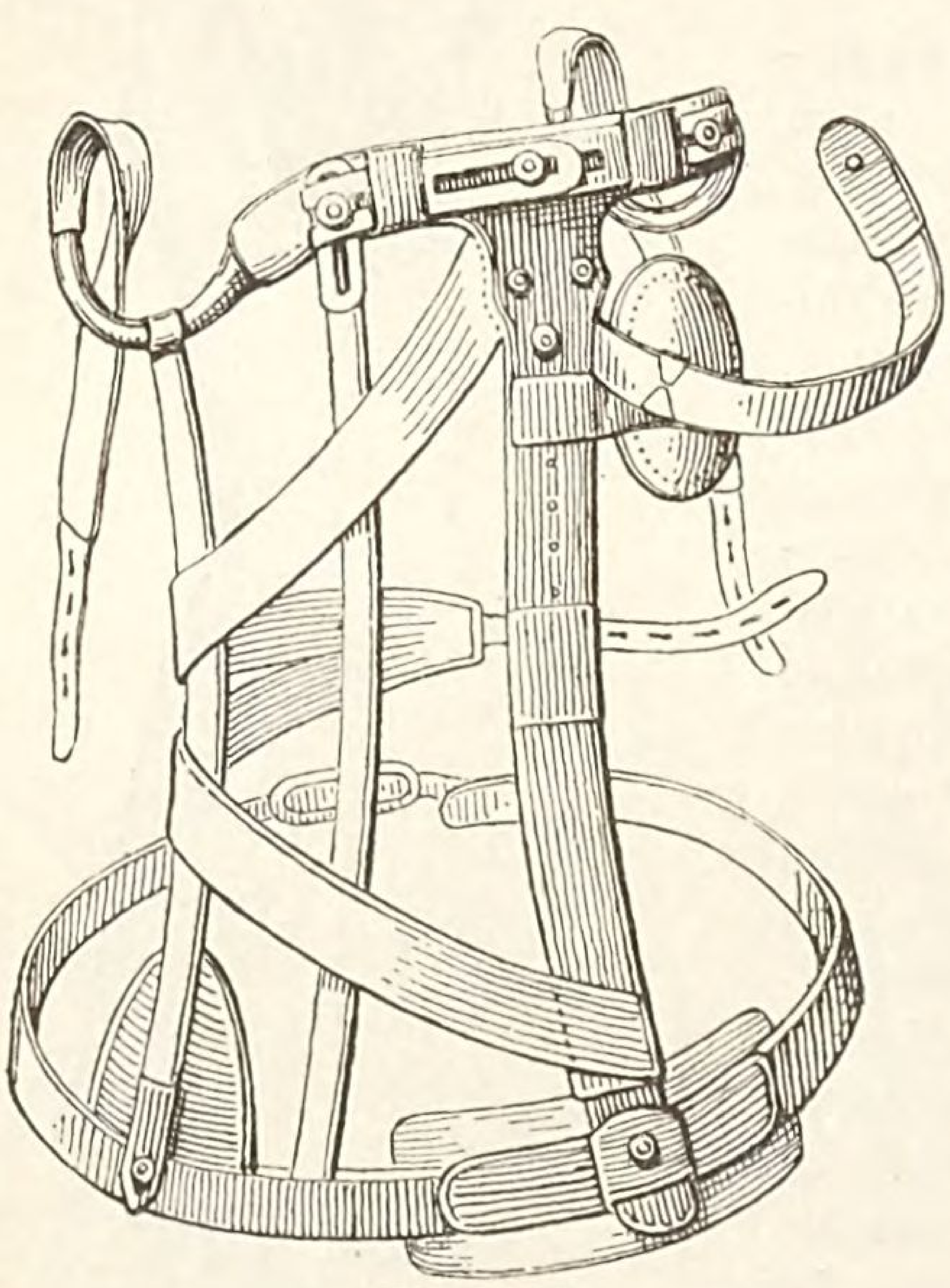


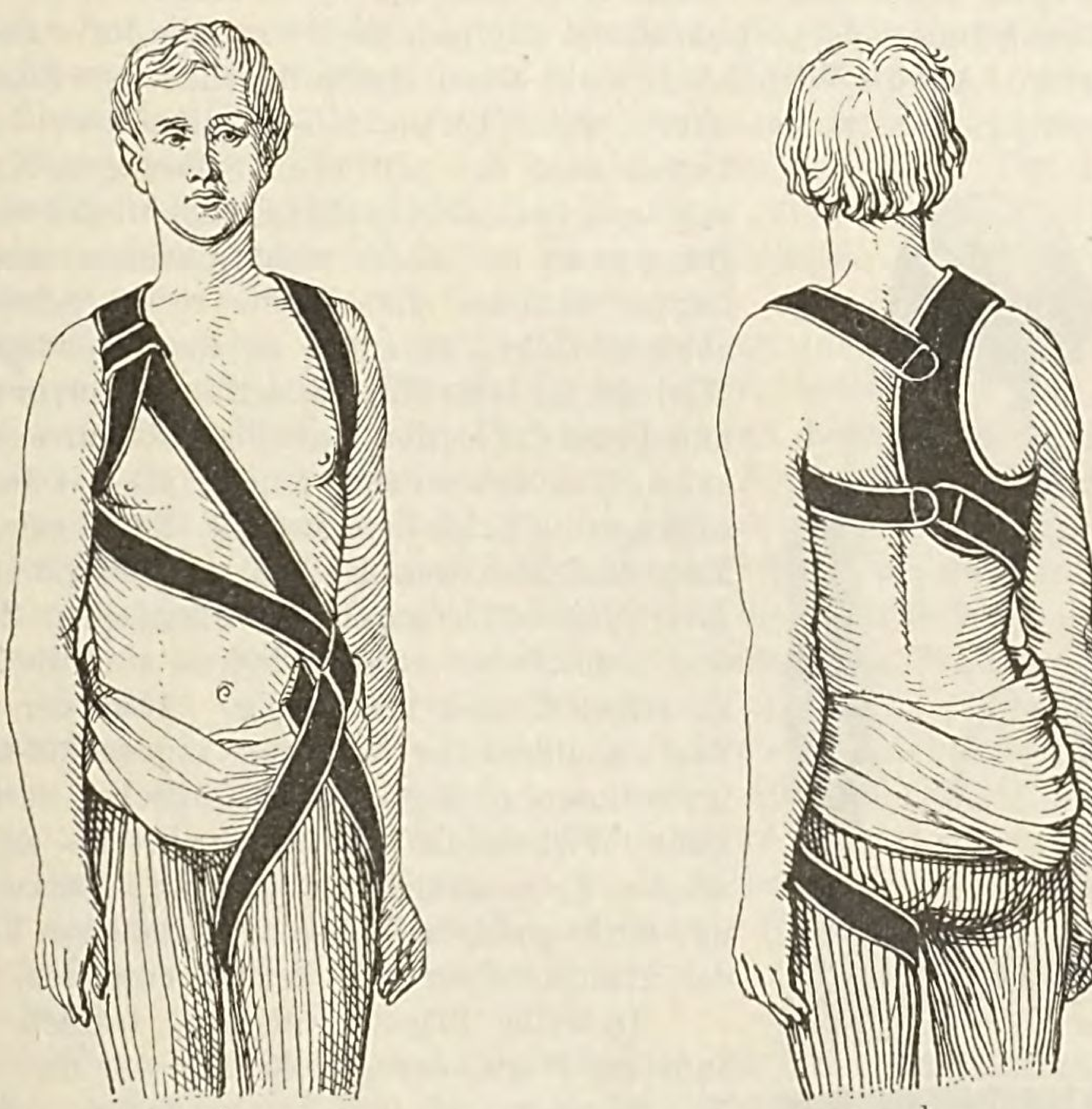
Fig. 167.
Nyrop's Federdruckmaschine (1877).

Ein neues corrigirendes Moment gewannen die Stützapparate mit dem Einfügen *seitlicher Druckvorrichtungen*. Diese können, wie eingangs hervorgehoben wurde, freilich nur durch die beweglichen und federnden Rippenbogen auf die Wirbelsäule wirken, doch *darf ihrem constanten Drucke ein Einfluss nicht abgesprochen werden, sowohl was die seitliche Verschiebung der Wirbel betrifft, als vor Allem ihre Torsion.*

Das Princip des Seitendruckes in entgegengesetzter Richtung ist in der verschiedensten Weise verwirklicht worden. Bald sind es Kissen und Polster, welche das einfache Schnüren des Korsetts gegen die abnorm gewölbten Stellen anpresst, bald Pelotten, die mittelst Schrauben oder Schnallen gegengedrückt werden. Einen wesentlichen Fortschritt bezeichnet die Einführung des *elastischen Stahlfederdruckes* durch van Gesscher (1792). Wir finden ihn bei fast allen später construirten Skoliosenapparaten verwendet, so bei denjenigen von Heine (1832), Wildberger (1861), Bigg (1865), Langgaard (1868), Aufrecht (1873), endlich bei dem von Nyrop (1864 und 1877), welcher die Stahlfedern zweckmässiger Weise parabolisch krümmte. Alle diese Federdruckapparate stützen sich mit einem Beckengurte auf die Darmbeinschaufeln auf, haben eine die Pelotten tragende Rückenstange und meist Achselstützen. Während aber bei den älteren der Pelottendruck nur gegen die seitliche Verschiebung der Wirbelsäule gerichtet war, wird in den Apparaten von Wildberger und den nach ihm angeführten auch die Drehung zu corrigiren gesucht. Die Pelotten liegen nicht mehr seit-

lich, sondern die eine hinten, die andere vorn auf dem vorgewölbten Rippenbogen. In sehr vollkommener Weise wirkt in dieser Beziehung der neuere Apparat von Nyrop (Fig. 167).

In den bisher genannten portativen Skoliosenapparaten wurde der seitliche und diagonale Druck durch bewegliche Pelotten ausgeübt, die an einer festen Rückenstange articuliren; an dem Hossard'schen sog. Inclinationsgürtel (1835) dagegen ist die Rückenstange beweglich und zieht bei ihrer Drehung nach der concaven Seite der Rückenskoliose die Gurten an, welche die convexe Krümmung umspannen. Diese Einrichtung mag ihre Wirkung auf das skoliotische Brustsegment der Wirbelsäule nicht verfehlen, die Lendenskoliose aber bleibt gänzlich unberücksichtigt; denn der von der anderen Seite herumgreifende Lendengurt ist



a — Ansicht von vorn. b — Ansicht von hinten.

Fig. 168.
Ernst Fischer's diagonale elastische Bandage mit Schulterhalter (1885).

niemals in gleich starke Spannung zu versetzen. Der Hossard'sche Gürtel ist daher in dieser ursprünglichen Form längst verlassen, aber die bewegliche Rückenstange findet sich noch bis in die neuere Zeit in anderen Apparaten, welche ausserdem mit Achselstützen und federnden Pelotten ausgestattet sind.

Von Barwell (1868) wurde der *elastische Zug* mit Gummischläuchen und Gummigurten, der seither wohl schon mehrfach an Stützapparaten für Skoliose Verwendung gefunden hatte, unmittelbar auf den Körper übertragen. Seine „oblique bandage" besteht aus einem Polster, welches seitlich unterhalb der rechten Achselhöhle liegt und durch je zwei über Rücken und Brust ziehende elastische Gurten an der linken Schulter in einem Schulterringe, an der linken Hüfte in einer Spicatour befestigt wird. Bei einer anderen, „the spiral" genannten Bandage

beginnt das elastische Band an der linken Schulter und zieht in einer doppelten Spirale zur rechten Hüfte. Beide Bandagen, sowie eine complicirtere dritte, die von der rechten Schulter zur linken Lendengegend und von da zur rechten Hüfte geht — „dorsolumbar bandage“ — wirken vorwiegend durch seitlichen Druck, und die beiden ersteren sind nicht frei von dem Vorwurfe, dass sie die linke Schulter, die bei der gewöhnlichen rechtsconvexen Skoliose an sich schon tiefer steht, mit der Zeit noch mehr herabziehen. Es hat daher E. Fischer (1885), um diese Fehler zu vermeiden und um zugleich eine Torsion auf den Thorax auszuüben, die elastischen Gurten mittelst eines gepolsterten Lederringes an der rechten Schulter angreifen, eine von da über den Rücken zur linken Schulter und um diese herum, zwei lange aber, schräg über Brust und Bauch zur linken Hüfte ziehen lassen, wo sie in eine Spica coxae enden (Fig. 168a und b). Es soll auf diese Weise die rechte, erhöhte Schulter nach abwärts und zugleich nach vorn, die linke nach hinten gezogen werden. Auf die Wirbelsäule wirkt dieser constante, elastische Zug drehend, und zwar entgegengesetzt der skoliotischen Torsion; mehr aber noch arbeitet er fortwährend der seitlichen S-förmigen Krümmung entgegen und damit natürlich auch wieder der Torsion. Denn wenn er bei der rechtsconvexen zusammengezetzten Skoliose die erhöhte rechte Schulter nach abwärts zieht, so sucht er das Brustsegment der Wirbelsäule fortwährend nach links convex zu biegen, und dieser Correction muss die linksconvexe Lendenkrümmung um so eher folgen, als mit der Gurtenschlinge die linke, tieferstehende Hüfte gehoben wird. Man darf sich nun freilich nicht vorstellen, dass diese Correction durch den elastischen Zug allein und unmittelbar erfolge, hierzu sind die Zugkräfte zu schwach und nachgiebig. Aber der constante Zug in diagonaler Richtung von rechts-oben nach links-unten nöthigt den Skoliotischen fortwährend, seine Wirbelsäule womöglich in die entgegengesetzten Krümmungen zu bringen, überzucorrigiren und wirkt auf diese Weise der allmäligen Verbildung der Bandscheiben und Wirbel entgegen.

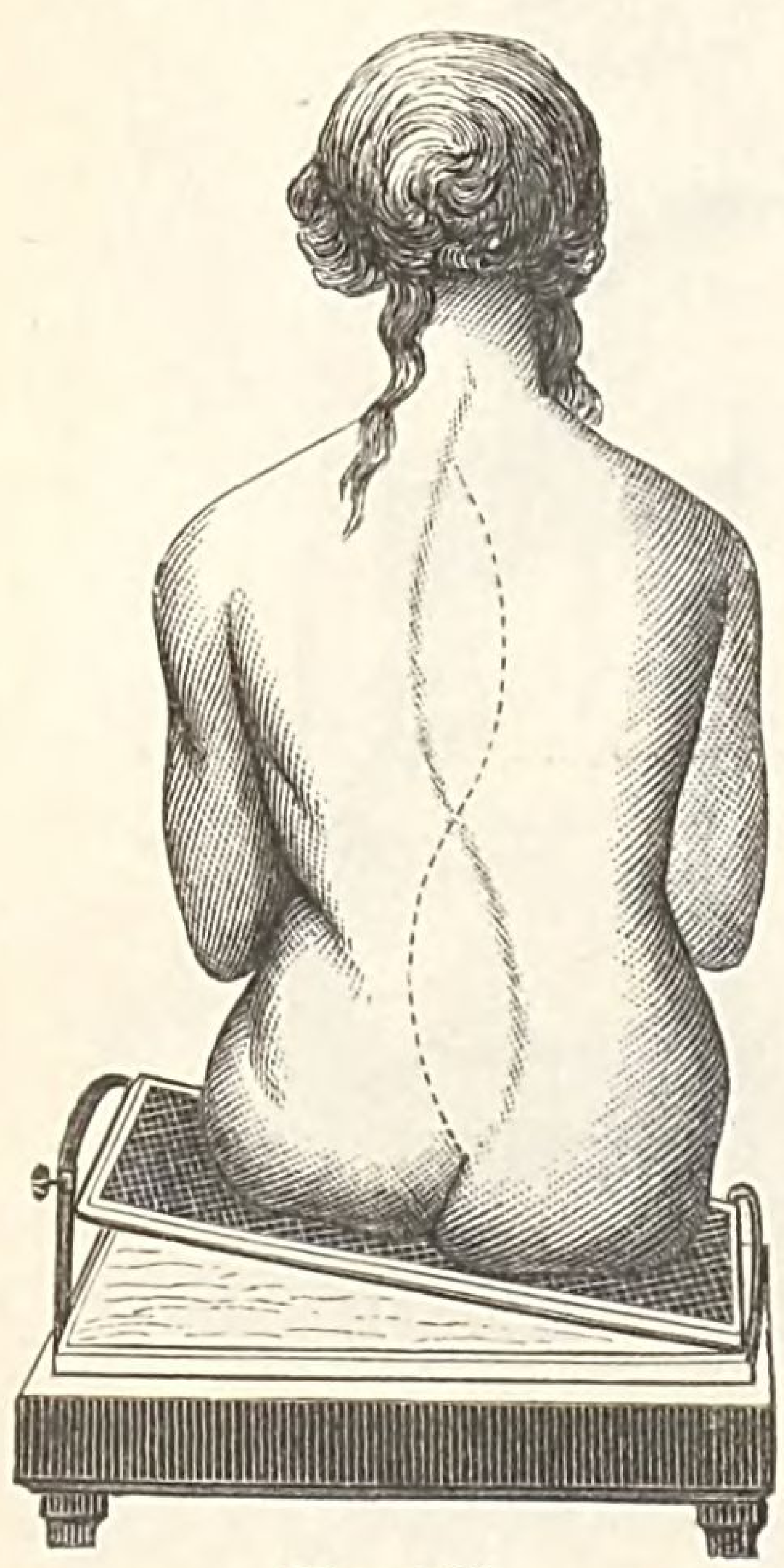


Fig. 169.
Der schiefe Sitz von Barwell und R. v. Volkmann. Die punktirte Linie gibt die skoliotische Krümmung, die schattirte die Uebercorrection an. (Aus R. v. Volkmann's Krankheiten der Bewegungsorgane — Skoliose.)

Dasselbe Princip verfolgt, freilich auf ganz anderem Wege, der gleichzeitig von Barwell und R. v. Volkmann (1872) angegebene *schiefe Sitz* (Fig. 169). Setzt man den Skoliotischen mit der erhöhten Hüfte auf den niedrig stehenden Theil des Sitzes, so krümmt er, um sich aufrecht zu erhalten, sein linksconvexes Lumbalsegment nach rechts, sein rechtsconvexes Dorsalsegment nach links, wie dies die Linien in der Figur andeuten. Es wird auf diese Weise die Skoliose übercorrigirt.

Die ungeheuere Menge orthopädischer Hilfsmittel, von welchen hier nur die wichtigsten genannt und in ihrer Wirkungsweise geschildert wurden, zeigt so recht die Schwierigkeiten, welche die Skoliose der mechanischen Behandlung entgegensetzt. Die besten Erfolge ergeben Skoliosen im ersten Stadium, in welchem sich die Verkrümmung noch nicht gefestigt hat. Hier ist das Feld für *elastische Bandagen,* besonders für die von E. Fischer, sowie für den Barwell-Volkmann-schen *schiefen Sitz,* welcher selbstverständlich vorwiegend in der Schule, aber auch bei häuslichen Arbeiten, während des Clavierspielens u. s. w., zur Anwendung

zu kommen hat. Beginnen die skoliotischen Krümmungen fest zu werden, so reicht man mit den ebengenannten Mitteln selten aus. Die Correction kann jetzt nicht mehr allein den Muskeln und der zweckmässig verwendeten Schwerkraft überlassen bleiben; die Wirbelsäule muss entlastet und in der entlasteten Stellung gestützt werden. Dies besorgen in vortrefflicher Weise die am schwebenden Kranken angelegten Sayre'schen Gyps-, noch besser die Filzkorsette. Seitdem sie zum Abnehmen eingerichtet werden, fällt der Vorwurf weg, sie entzögen den skoliotischen Thorax auf lange Zeit der Controle des Arztes. Aber andere Mängel bleiben, so vor Allem das enge Umfassen des Brustkorbes, der in seinen Athembewegungen immer etwas gehindert ist, die oft unerträgliche Wärme im Sommer, endlich das umständliche, mindestens drei Assistenten benöthigende Anlegen, welches dem Arzte die Anwendung fast zur Unmöglichkeit macht. Immer wird man daher wieder auf die durch Bandagisten angefertigten Skoliosenapparate zurückgreifen müssen, die, wenn sie gut und unter der Controle des Arztes gearbeitet sind, das überhaupt Erreichbare zu leisten pflegen. Eines der besten Modelle ist unstreitig das neuere von Nyrop mit parabolischen Stahlfedern (Fig. 167). Sehr leicht und elegant gearbeitet, dabei dennoch recht wirksam sind die Hessing-schen Skoliosenapparate oder vielmehr Skoliosen-Korsette. Vorgeschrittene Fälle von Skoliose werden von einigen Orthopäden auch heutzutage noch des Nachts und mehrere Stunden am Tage in Streckbetten gelegt; andere begnügen sich mit der Seitenlage in Schweben. Der Erfolg kann kein bedeutender sein, wie denn überhaupt im dritten Stadium der Skoliose fast jede Behandlung im Stich lässt und erst das Ende des Knochenwachsthums dem Fortschreiten Einhalt gebietet.

Bei jeder mechanischen Behandlung der Skoliose sollte das *Turnen,* besonders die sog. *Freiübungen* nicht vernachlässigt werden. Nicht, als ob durch bestimmte Muskelanstrengungen ein unmittelbarer Einfluss auf die Verkrümmung geübt werden könne, wie das wohl früher den „musculären" Theorien der Skoliose zu Liebe von manchen Orthopäden behauptet worden ist; aber körperliche Uebungen und Turnspiele stärken und kräftigen alle Muskeln und haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die Ernährung und den ganzen Körperhaushalt.

Die *statische Skoliose* erfordert das frühzeitige Anordnen einer erhöhten Sohle oder einer Prothese an das verkürzte Bein. In Fällen von Verkrümmung im Knie kann auch das Redressement oder die Osteotomie (§§ 482 u. 484) nothwendig werden. Auf diese Weise wird einem Festwerden der statischen Skoliose wirksam vorgebeugt.

Die *narbige* oder *empyematische Skoliose* ist nur auf geringere Grade zu beschränken, und zwar dadurch, dass man die Empyeme frühzeitig zu einer möglichst aseptischen Heilung führt.

§ 220. Rachitische Verkrümmungen der Wirbelsäule und des Thorax. Die Arthritis deformans.

Die auf *Rachitis* beruhenden Verkrümmungen der Wirbelsäule schliessen sich an die vorher besprochenen insofern an, als auch sie durch *Belastung* entstehen. Die Rachitis befällt die Wirbel, wie alle übrigen Knochen, in der Art, dass die neu wachsenden Knochentheile von den Kalksalzen, welche dem Knochen die normale Festigkeit geben, zu wenig enthalten und der Knorpel an der Grenze der Verknöcherungsschicht weich bleibt. Da nun jeder Wirbelkörper an seiner oberen und unteren Fläche einen epiphysären Knorpelbelag trägt und auch die Zwischenwirbelbandscheiben mit ihren knorpeligen Bestandtheilen weicher, als normal bleiben, so wird die Wirbelsäule zu einem abnorm biegsamen Stabe, der schon unter der geringen Last des kindlichen Körpers zusammensinkt. So sehen wir denn die

totale Vorwärtskrümmung der Brustwirbelsäule bei rachitischen Kindern sehr rasch eine dauernde werden. Ja noch mehr, es bildet sich am Dorsalsegmente zuweilen ein solch spitzer Buckel, ein Gibbus, aus, dass nur die Anamnese später den rachitischen Gibbus von dem nach Myelitis granulosa zurückgebliebenen unterscheiden lässt. Zu der hochgradigen, alle Brust- und die oberen Lendenwirbel umfassenden *rachitischen Kyphose* tritt mit der Zeit eine kurze compensatorische Lordose des Hals- und Lendenabschnittes.

In anderen Fällen entstehen partielle Kyphosen, so besonders die schon § 215 (Schluss) erwähnte Kyphose der Lendenwirbelsäule, welcher gewöhnlich die zur Skoliose neigende, flache Wölbung des Rückens folgt.

Die *rachitische Skoliose* erscheint bald mit, bald ohne gleichzeitige Kyphose. Sie unterscheidet sich von der habituellen Skoliose wesentlich durch ihr viel früheres Auftreten, zwischen dem 2. und 6. Jahre, durch das raschere Zunehmen der Deformität, endlich durch die sehr viel unregelmässigere Form. Zwar finden sich auch compensatorische Krümmungen, aber diese gleichen die primäre doch nicht immer in der Weise aus, dass der Körperschwerpunkt senkrecht zwischen die Füsse fällt. Skoliotische, deren Verkrümmung auf Rachitis beruhte, tragen im späteren Alter oft nur mit grosser Muskelanstrengung den seitlich überhängenden Rumpf.

Der *Thorax* wird, wie bei der habituellen Skoliose, so auch bei der rachitischen in die Verbildung mit hereingezogen, kann aber auch für sich rachitisch erkranken und verschiedene Deformitäten eingehen. Bekannt ist die auch bei allgemeiner Rachitis an den Rippenknorpeln auftretende Schwellung, die zu der Bezeichnung „rachitischer Rosenkranz“ Anlass gegeben hat. An diesen den Epiphysenknorpeln entsprechenden Stellen kommt es nun auch zu allerlei Verbiegungen und förmlichen Einknickungen. Bald liegt das Sternum vertieft zwischen den zuerst nach vorn, dann erst nach der Seite ziehenden Rippen — *Pectus excavatum* —, bald bilden Brustbein und Rippenknorpel einen kielförmig vorspringenden First — *Pectus carinatum*. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Bewegungen des Zwerchfelles und der übrigen Athemmuskeln, besonders des Serratus ant. maj. die erweichten Rippen in die pathologischen Formen ziehen.

Mit dem Eintritt in das spätere Kindesalter, das 6. und 7. Lebensjahr, heilt die Rachitis gewöhnlich aus, aber nicht, ohne sichtbare Verkrümmungen zu hinterlassen, oder aber eine Anlage zur habituellen Skoliose.

Bei der Behandlung der auf Rachitis beruhenden Kyphosen und Skoliosen ist die allgemeine antirachitische Therapie (Allg. Thl. § 94) neben der mechanischen wohl zu berücksichtigen. Für die letztere sind die gleichen Grundsätze gültig, welche bei der habituellen Skoliose festgestellt wurden.

Die *Arthritis deformans* (Polypanarthritis, Allg. Thl. § 103) der Wirbelsäule ist eine Krankheit des höheren Alters. Im Gegensatze zu der gleichen Erkrankung an den Extremitäten fällt hier die wesentliche Störung nicht auf die Gelenke der Wirbelsäule, sondern auf die Knochen. An ihnen beginnen mächtige, periostale Knochenwucherungen, die sich über lange Strecken an der Seite, oder dem Ligament. longit. ant. folgend, verbreiten und viele Wirbelkörper durch eine lange, fortlaufende Knochenplatte ankylotisch verschmelzen. Die Zwischenwirbelbandscheiben können sich durch Verknöcherung an dem Vorgange betheiligen. Zuweilen entwickeln sich heftige Neuralgien, bedingt durch den Druck, den die Knochenwucherungen an den Foramina intervertebralia auf die vom Rückenmarke abgehenden Nerven ausüben (Leyden, Bergson, Rhoden). Mit warmen Bädern, dem inneren Gebrauche von Jodkalium und anderen bei Arthritis deformans empfohlenen Mitteln erreicht man höchstens einen zeitweiligen Stillstand der Krankheit.

§ 221. Die Geschwülste der Wirbelsäule und der Rückenmarkshäute. Spina bifida.

Von den *Geschwülsten der Wirbelsäule* haben nur die der Wirbelbogen und der Fortsätze ein klinisches Interesse, denn nur sie können Gegenstand einer chirurgischen Behandlung werden. Die Geschwülste der Wirbelkörper dagegen, vorwiegend Sarkome und Carcinome, wachsen gegen die Brust- und Bauchhöhle hin; sie entziehen sich hierdurch der chirurgischen Therapie und, so lange sie nicht gross werden, auch der Diagnose. Die Lendenwirbel neigen, ähnlich wie die Halswirbel (§ 186), mehr zur Bildung solcher Geschwülste; die Brustwirbel werden selten befallen.

Von geringem Belange sind parostale *Fibrome,* die sich in dichter Nähe der Proc. spinosi der Lendenwirbel entwickeln. Osteomartige Knochenwucherungen werden bei *Arthritis deformans* der Wirbel (§ 220) beobachtet und führen zuweilen zu brückenartigen Verwachsungen zwischen benachbarten Wirbeln.

Geschwülste der Rückenmarkshäute, und zwar *extradurale* Lipome, Sarkome, Echinokokken und Tuberkel, *intradurale* Myxome, Fibrome, Sarkome, Psammome und Tuberkel, die durch Druck auf die Medulla unerträgliche Schmerzen, klonische und tonische Krämpfe erzeugen und schliesslich zu Lähmungen führen, waren bis in die neueste Zeit hinein nur Gegenstand neuropathologischer Diagnostik und einer unzureichenden inneren Therapie. Victor Horsley hat dieses Gebiet auch der Chirurgie erschlossen. Am 9. Juni 1887 entfernte er, nach Eröffnung des Wirbelcanales, ein mandelgrosses Fibromyxom, welches an den Wurzeln des 3. und 4. Dorsalnerven entstanden war und das Mark comprimirt hatte. Das Resultat war ein glänzendes. Sechs Tage nach der Operation konnte die Blase wieder selbständig entleert werden, im Verlaufe von zwei Monaten ging die Lähmung beider Beine bis auf Weniges zurück, und nach Jahresfrist erfreute sich der Operirte wieder seiner vollen Gesundheit.

Als Methode für die Eröffnung des Wirbelcanales hat Horsley nach vielfachen Versuchen an Hunden die folgende herausgebildet: Der Kranke liegt auf der rechten Seite, mit etwas vorgebeugtem Oberkörper. Ein tiefer, den Dornfortsätzen entlang ziehender Schnitt durch Haut und Weichtheile legt die tiefe Rückenfascie blos, welche sammt den sehnigen Muskelansätzen von den Processus spinosi abgetrennt wird. Es folgt ein Querschnitt nach aussen, um Muskeln und Fascie zu entspannen und das Losschälen der Musculatur von den Bogen und Querfortsätzen zu erleichtern. Die hierbei auftretende, nicht unerhebliche Blutung aus den Muskelarterien erfordert zahlreiche Ligaturen und Umstechungen. Nun trägt man den Dornfortsatz, dessen zugehöriger Wirbelbogen entfernt werden soll, mit einer starken Knochenschere an seiner Wurzel ab und setzt auf die nunmehr fast ebene Rückseite des Bogens eine Trepankrone auf oder sägt den Bogen an beiden Seiten mit einer Wirbelsäge ein. Auch kann man sich einer eigens construirten, im Winkel von 120^0 über die Kante gebogenen Knochenschere bedienen. Nach Loslösung der Ligamenta intercruralia (s. flava, s. subflava) und Herausnahme des Wirbelbogens liegt die Dura blos, bedeckt von einem sehr gefässreichen Fettlager. Bei ihrem Einschneiden in der Längsrichtung hält man sich streng in der Mittellinie und vermeidet auf diese Weise eine stärkere Blutung aus den von den Seiten heranziehenden Gefässen. Das Abfliessen der Cerebrospinalflüssigkeit stört nun zunächst den genauen Einblick. Indessen hört dies bald auf, zumal wenn der Kranke ruhig liegen bleibt und besonders sein Kopf nicht erhoben wird. Das Mark kann jetzt vorsichtig von oben her betastet, von unten her mit einer stumpfen Aneurysmanadel umgangen und der Wirbelcanal auf raumbeengende Geschwülste untersucht werden. Nach Herauslösen des Tumors vereinigt man die Schnittwunde

in der Dura mit Catgut. Es folgen versenkte Muskelnähte und der Schluss der Hautwunde bis auf eine kurze Drainöffnung.

Eine äusserst interessante Geschwulstbildung, die uns etwas länger beschäftigen soll, ist die *Spina bifida (Hydrorrhachis)*. Der Name bezieht sich auf cystische Geschwülste, die von dem Rückenmarke ausgehen und durch angeborene Spalten der Wirbelbogen (gewissermassen Spalten der Proc. spinosi, daher „spina bifida") unter die Haut des Rückens treten. Die Cysten sind an ihrer unteren Begrenzungslinie kreisrund, bilden flach kugelige Vorwölbungen, auf deren Höhe sich zuweilen eine kleine Einziehung der Haut befindet (Fig. 170) und schwanken von Nuss- bis Faustgrösse und darüber. Sie sitzen immer genau in der Mittellinie des Rückens und zwar am häufigsten in der Lendengegend, seltener in der Brust-, Hals- oder Kreuzbeingegend. Der Inhalt der Cysten ist wasserhell und scheint bei grossen Geschwülsten sogar durch die gespannte und verdünnte Hautdecke hindurch. Die anatomische Untersuchung zeigt, dass *die Cystenhöhle gewöhnlich mit dem Canalis centralis des Rückenmarks und zwar bei dem Sitze*

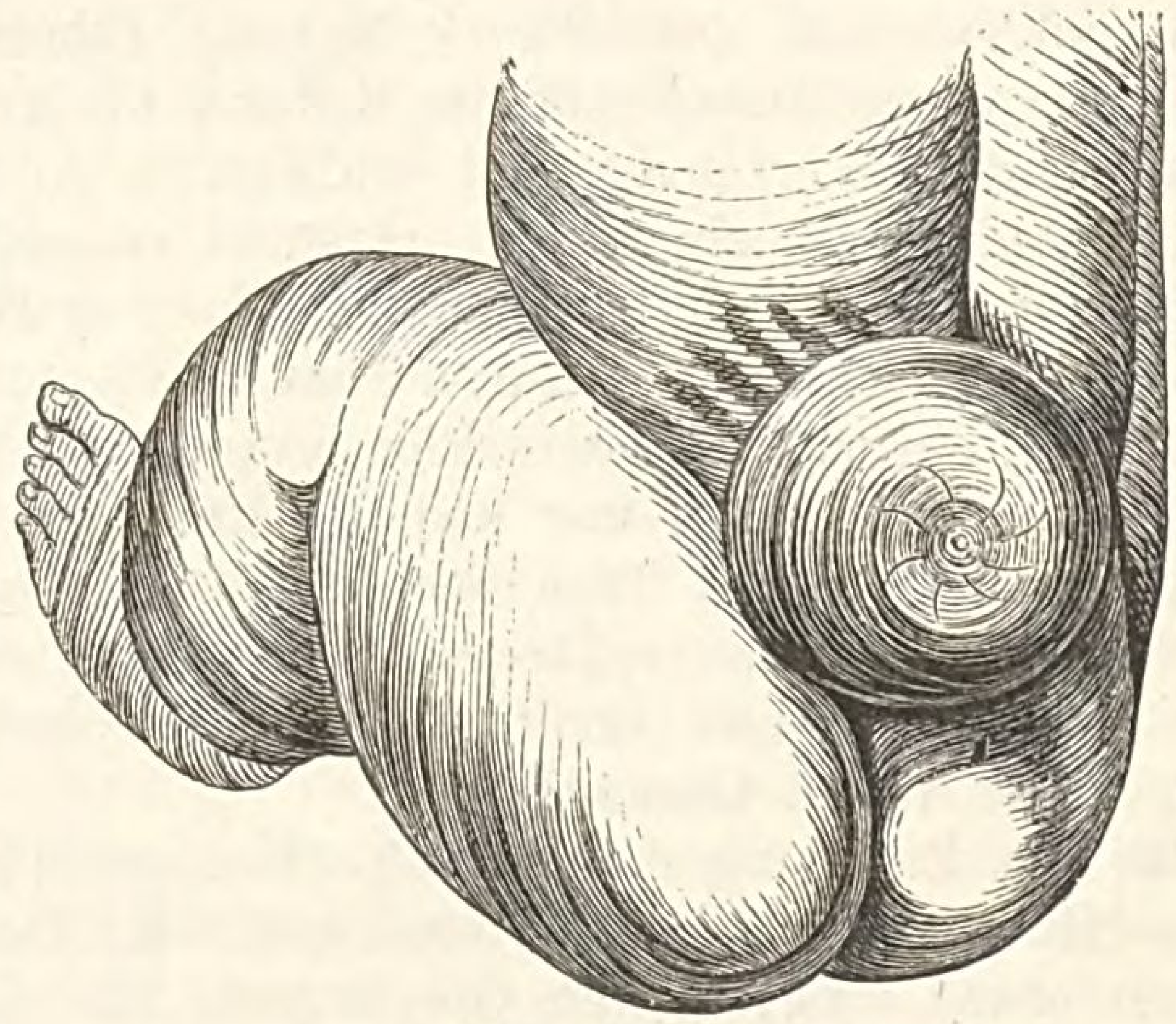


Fig. 170.
Lumbale Spina bifida, nach Virchow.

in der Lendengegend häufig mit dem Ende dieses Canales in der Cauda equina zusammenhängt. Durch den Centralcanal hindurch communicirt die Spina bifida mit den Hirnventrikeln, ein Zusammenhang, der auch zuweilen klinisch nachzuweisen ist. Drückt man nämlich auf die Spina bifida in der Lendengegend, so hebt sich nicht selten die Hautdecke an der grossen Fontanelle (Krabler). Man fühlt dann eine Fluctuation, die sich durch den Kopf und die ganze Länge des Rumpfes hindurch nach unten fortsetzt. In einzelnen Fällen scheint die Höhle der Spina bifida nicht mit dem Centralcanale, sondern mit dem Subarachnoidealraume des Rückenmarkes in Verbindung zu stehen. Die chemische Analyse des Cysteninhaltes ergibt etwas Zucker und kleine Eiweissmengen, ganz wie bei der Cerebrospinalflüssigkeit (§ 7). In der Spina bifida der Lendengegend verlaufen die Nervenstämme der Cauda equina an der Wandung der Cyste, sodass die Flüssigkeit zum Theil von den Nervenstämmen umschlossen wird.

Die Functionen der Nerven können bei Spina bifida vollkommen erhalten sein, sie leiden erst, wenn die Geschwulst bedeutend wächst. Dann treten unter dem Drucke der Flüssigkeit Lähmungen der unteren Extremitäten und der Beckenorgane, der Blase und des Rectum ein. Erleidet die Geschwulst eine starke Compression, so kann eine solche Rückstauung der Flüssigkeit durch den Central-

canal bis zu den Gehirnventrikeln eintreten, dass allgemeine Krämpfe folgen. Umgekehrt wird bei heftigen exspiratorischen Bewegungen, z. B. bei dem Schreien der Kinder, durch die Ueberfüllung der Venen im Gehirne eine Rückstauung vom Gehirn zur Spina bifida beobachtet, die sich in einer prallen Anspannung des Sackes kund gibt.

Spontane Rückbildungen der Spina bifida sind selten; ein unverändertes Verhalten der Geschwulst ist schon als relativ günstig zu betrachten, so dass man dann von jeder operativen Behandlung Abstand nimmt. In den meisten Fällen kommt es unter fortdauerndem Anwachsen der Flüssigkeitsmenge zu Geschwüren der stark gespannten äusseren Haut und zum Aufbruch der Cyste. Dann fliesst die Flüssigkeit ab, und die eiterige Entzündung der Cystenwand setzt sich auf das Rückenmark fort; der Tod erfolgt gewöhnlich kurze Zeit nach dem Aufbruche. Bei langsamem Auströpfeln der Flüssigkeit wäre freilich unter aseptischem Schutze noch die entfernte Möglichkeit einer Spontanheilung gegeben, doch wird man auf diesen Ausgang selten rechnen dürfen.

Sobald die Spannung der Haut rasch zunimmt und der Durchbruch droht, muss zur *operativen Behandlung der Spina bifida* geschritten werden. Auch der Eintritt einer Lähmung der Nerven, welche die unteren Extremitäten und die Beckenorgane versorgen, kann als Anlass gelten. Gefahrlos und im Erfolge ziemlich sicher ist die *Punction mit nachfolgender Jodinjection.* Man sticht die Hohlnadel der Pravaz'schen Spritze, wenn möglich in schiefer Richtung, von der normalen Haut der Umgebung aus, in die Cystenhöhle, saugt 3 bis 4 Grm. des Inhaltes an und spritzt sodann eine fast gleiche Menge (2 bis 3 Grm.) einer wässerigen Jodlösung ein (Jod. pur. grm. 0,5, Kalii jodat. grm. 1, Aqu. destill. grm. 30), welche in der Cyste verbleibt. Die Stichwunde wird mit aseptischen Verbandstoffen bedeckt und mit Heftpflasterstreifen verbunden. Schon Velpeau hat 1856 ein ähnliches Verfahren angewendet, und Journée (1868) zählte auf 18 Fälle, die auf diese Weise behandelt wurden, 14 Heilungen. Seitdem Brainard und Crawford (1866) ihre günstigen Erfolge mit dem hier empfohlenen Verfahren mittheilten, hat C. Hueter drei Fälle von Spina bifida auf die gleiche Weise zur dauernden Heilung gebracht. Punction und Injection müssen einige Male (3—5 mal) wiederholt werden und zwar in 4—8 tägigen Zwischenräumen. Einige Tage nach jeder Injection nimmt der Umfang der Geschwulst ab; endlich schrumpft sie so zusammen, dass die gerunzelte Haut in die Spalte der Wirbelbogen tritt und sie verschliesst. Morton (1877) wählt zur Injection eine Jodglycerinlösung (Jod 0,6; Jodkalium 1,8; Glycerin 30,0), von welcher an einer möglichst gesunden Hautstelle und nach theilweiser Entleerung des Cysteninhaltes mehrere Tropfen eingespritzt werden. Die Stichöffnung verschliesst er mit Collodium und einem aseptischen Verbande. Morton operirt die Kinder im Alter von 2—3 Wochen. Eine Zusammenstellung von 71 eigenen und fremden Fällen ergab 35 Heilungen, 4 Besserungen, 5 Misserfolge, 27 Todesfälle (1887).

Die *Excision* des Hydrorrhachissackes, früher wegen der lebensgefährlichen Vereiterung sehr selten ausgeführt und vielfach widerrathen, ist unter dem Schutze der Aseptik mit Recht wieder aufgenommen worden und war in neuerer Zeit mehrfach von gutem Erfolge begleitet (Henderson, John Berg u. A.). Die Operation soll womöglich in den ersten Kinderjahren vorgenommen werden. Dann ist der Sack noch nicht so gross und die Entleerung des Inhaltes wird, selbst wenn sie sehr rasch vor sich geht, keinerlei Reiz- oder Lähmungserscheinungen seitens des Rückenmarkes hervorrufen. Ausnahmsweise grosse Hydrorrhachissäcke müssen vorher pungirt werden. Nach der Excision, zu welcher zwei bogenförmige Schnitte dienen, löst man beiderseits die seröse Schicht der Cystenwand, die Dura, ab und vereinigt die Wundlappen mit Catgutfäden über der Rückgrat-

spalte. Setzen sich Nerven an der Innenwand an, so wird diese Stelle für sich losgetrennt und vor der Duranaht in die Knochenspalte versenkt (John Berg 1887). Eine sorgfältige Seidennaht der Hautwundränder und der aseptische Verband beendet die Operation. Die neuere Zeit brachte auch Versuche, neben der Verödung des Hydrorrhachissackes auch die Rückgratspalte zu schliessen. So empfiehlt Robson (1885) die Transplantation von Perioststückchen, die man allenfalls bei einer Amputation gewinnen könne. Mehr Erfolg verspricht das Vorgehen von Dollinger (1886), der in einem Falle die Bogenreste des 5. Lendenwirbels beiderseits abstemmte und vernähte.

Verlassene Methoden zur Heilung der Spina bifida sind die *Ligatur* und die *Compression;* die erstere ist durch die Excision längst überholt, die letztere hat sich als unwirksam erwiesen.

Im subduralen Fettgewebe kommen, wie Virchow und Drachmann beobachteten, *Lipome* vor, die bei oberflächlicher Untersuchung wohl mit Spina bifida verwechselt werden könnten.

Die am unteren Abschnitte der Wirbelsäule, jedoch nur selten am Lendentheile sitzenden, *angeborenen Sacralgeschwülste* sollen, da sie vorwiegend der Kreuzbeingegend angehören, bei den Geschwülsten des Beckens (§ 363) beschrieben werden.

DRITTE ABTHEILUNG.

Die chirurgischen Krankheiten der Bauch- und Beckengegend.

ACHTZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchdecken.

§ 222. Verletzungen der Bauchdecken.

Verletzungen der *Bauchhaut* sind von geringem Belange; die Wunde gewinnt erst Bedeutung, wenn tiefere Schichten der Bauchdecken betroffen werden.

Quetschungen der Bauchdecken veranlassen zwischen den einzelnen Muskelschichten grössere Blutergüsse, die sich in dem lockeren, paramusculären Bindegewebe senken und verbreiten können. Wirkt die quetschende Gewalt durch die Bauchdecken auf die Binnenorgane, so treten von Seiten des Nerven- und Gefässsystems zuweilen merkwürdige Erscheinungen ein, die in § 226 eine genauere Würdigung finden sollen.

Bei *Stich-, Schnitt-* und *Hiebwunden* der Bauchwand kommt es im Ganzen selten zu heftiger Blutung. Die *A. epigastrica ext.*, am unteren-vorderen Abschnitte der Bauchwand ist zu klein; die grössere *A. epigastrica int.* dagegen, die in der Mitte des Ligam. Pouparti aus der A. femoralis entspringt, in schräger Richtung nach innen und oben gegen den Proc. xiphoides des Brustbeines verläuft und in dessen Umgebung mit den Endästen der A. mammaria int. anastomosirt, liegt zu tief in das Bindegewebe der Fascia transversa, zwischen M. transversus und Peritoneum, eingebettet. Es müssen erst sämmtliche Muskelschichten der Bauchwand getrennt werden, bevor die Arterie getroffen werden kann; auch vermag sie einer Stichwaffe auszuweichen. Die Verletzung der A. epigastrica int. erfordert das Aufsuchen der Schnittenden, nöthigenfalls unter Erweitern der äusseren Wunde und die Unterbindung. Blutungen aus den Endästen der *A. A. lumbales* sind noch seltener, als die aus der Epigastrica int.; sie kommen fast nur gelegentlich der Colostomie (§ 256) vor. Die Stämme dieser Arterien sind von den dicken Schichten der langen Rückenmuskeln und nach vorn noch durch den M. quadratus lumborum geschützt.

Bei Schusswunden bedingt die Elasticität der Bauchwandung, dass die Kugel zuweilen eine längere Strecke in den Weichtheilen verläuft, ohne in die Bauchhöhle einzudringen. So entstehen die sog. *Haarseilschüsse.* Contourschüsse, im

früheren Sinne des Wortes, gehören hier ebenso in das Reich der Fabel, wie an der Brustwand (§ 187).

Mit der *Verletzung des Peritoneum,* einer nicht seltenen Begleiterscheinung der Bauchdeckenwunde, treten besondere Gefahren ein, einmal die eines Vorfalles des grossen Netzes und von Darmschlingen durch die Wunde, dann die der septischen Peritonitis. Wir werden diese Ereignisse in den §§ 227 u. 229 genauer erörtern.

Fremdkörper in der Bauchwand sind zwar selten, aber ihr Vorkommen ist nicht ohne Interesse. So können beispielsweise Nadeln, welche an den Kleidungsstücken befestigt sind, durch einen Stoss in die Bauchwand eingepresst werden. Ihre Spitze dringt dann entweder sofort bis in das Peritoneum und in die Bauchhöhle vor, oder die Nadel wird durch die Contraction der Bauchmuskeln allmälig vorgeschoben. Dann reiben sich die Darmschlingen bei ihren respiratorischen und peristaltischen Bewegungen unter heftigen Schmerzen an der Nadelspitze; auch kann Peritonitis folgen. Sollen derartige spitze Fremdkörper unter Narkose entfernt werden, so thut man gut, sich deren Sitz durch die Schmerzangabe und das Betasten genau vorher zu merken und mit Tinte oder Tusche zu bezeichnen; denn während der Narkose können die krampfhaften Muskelcontractionen die Nadel so weit in die Tiefe treiben, dass sie unfühlbar wird und dann nicht mehr zu finden ist. Auch vom Magen und Darmcanale aus können spitze Fremdkörper nach Durchbohren der Magen- oder Darmwand in die Bauchdecken gerathen und dann entfernt werden (§ 238).

Subcutane Muskelrisse der Bauchwand entstehen zuweilen durch gewaltsame Muskelanstrengung an den M. M. recti, häufiger an dem M. longissimus dorsi, z. B. wenn bei dem Heben schwerer Lasten plötzlich eine übermässige Streckbewegung der Wirbelsäule ausgeführt wird. Man fühlt einen grossen Bluterguss, der den Muskel in querer Richtung durchsetzt, und nach dessen Resorption die Muskellücke. Gewöhnlich vollzieht sich die Heilung in der Weise, dass sich eine derbe bindegewebige Narbe, ein Muskelcallus herausbildet; zuweilen aber kommt es auch zur Eiterung. Bei Typhuskranken werden derartige subcutane Muskelrisse in den Recti abdominis auch nach unbedeutenden Anlässen beobachtet. Offenbar führt die im Typhus und in anderen Infectionskrankheiten auftretende Veränderung der Muskelsubstanz zu einer gewissen Brüchigkeit.

§ 223. Entzündungen der Bauchdecken.

Phlegmonen im Unterhaut- und paramusculären Bindegewebe folgen zuweilen den offenen Haut- und Muskelwunden; im Uebrigen aber sind eiterige Entzündungen der Bauchdecken sehr selten, soweit sie nicht von anderen Organen her in die Bauchwand eintreten und sich in ihr weiter verbreiten. Wir geben eine kurze Uebersicht der primären Entzündungen, die secundär auf die Bauchwand übergreifen können. Eiterungen in den Bauchdecken entstehen:

1) als *Wanderabscesse* (Senkungsabscesse) *von der Osteomyelitis granulosa der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel her,* wenn diese Abscesse an der hinteren Fläche des M. quadratus lumb. in die Schichten der Bauchmuskeln eintreten (§ 211). Diese Abscesse können bis zur Linea alba wandern, gelangen aber meist schon früher an der seitlichen oder vorderen Bauchwand zur Eröffnung.

2) als *Wanderabscesse, die mit dem M. psoas und M. iliacus zu dem Ligam. Pouparti gelangen* und dicht oberhalb dieses Bandes durch eiterige Schmelzung des subperitonealen Bindegewebes und der Fascia transversa in die Schichten der Bauchwand eintreten. Hierher gehören wieder Abscesse, die von der Osteomyelitis der unteren Brust- und oberen Lendenwirbel ausgehen (§ 211); dann solche, die aus einer Vereiterung der Synchondrosis sacro-iliaca (§ 360) entstehen; endlich Abscesse, welche aus einer Verletzung des M. psoas selbst hervorgehen

(§ 362). Alle auf diesem Wege in die Bauchdecken eintretenden Abscesse liegen in der Nähe des Ligam. Pouparti und zwar an seiner äusseren Hälfte, also zwischen Spina ant. sup. ossis ilei und der A. epigastrica.

3) als *Abscesse, die von einer Perityphlitis ausgehen* (§ 242). Sie gehören derselben Gegend an, wie die unter 2) erwähnten, kommen aber selbstverständlich, der Lage des Coecum und des Proc. vermiformis entsprechend, nur an der rechten Körperseite vor.

4) als *Abscesse, die von einer eiterigen Lymphadenitis ausgehen* und zwar a) von den subcutan gelegenen Lymphdrüsen in der Nähe des Ligam. Pouparti (§ 286); b) von den Lymphdrüsen, die in der Fossa iliaca die grossen Gefässe, die A. und V. iliaca ext., begleiten. In beiden Fällen liegt der Abscess in der Nähe des Ligam. Pouparti; aber im ersten Falle hat er immer den Charakter des subcutanen Abscesses, beziehungsweise der subcutanen Phlegmone, während im zweiten die Eiterung die Muskelschichten der Bauchwand durchsetzt und in den Schichten des paramusculären Bindegewebes eine phlegmonöse Ausdehnung erreichen kann.

5) als *Abscesse, die aus einer Bindegewebsvereiterung im kleinen Becken entstehen,* indem die Eiterung subperitoneal in das Gebiet der Fascia transversa emporsteigt. Diese Abscesse werden in ihrer Entstehung in § 361 genauer beschrieben werden. Auch sie erscheinen, ganz wie die unter 2), 3) und 4) bezeichneten, an den Bauchdecken oberhalb des Ligam. Pouparti, aber mehr am inneren Abschnitte des Bandes. Doch kommt es auch vor, dass sie dort noch zu tief liegen, um erkannt zu werden und erst in ihrer weiteren Verbreitung nach aussen gegen die Spina ant. sup. hin deutlich hervortreten.

6) als *Abscesse, die von dem Nierenbecken ausgehen* (Pyelitis suppurativa § 237). Sie kommen entweder schon am unteren Rande der 12. Rippe, an der hinteren Bauchwand zu Tage, oder wandern an dem Ureter entlang nach abwärts, um endlich am vorderen Rande des M. quadratus lumborum bis zur Spina ant. ossis ilei hin an die Oberfläche zu treten. Ihr Ursprung ist dann oft schwer zu erkennen. Im Gegensatze zu den Abscessen, die von der Leber her stammen, bewegen sich diese fluctuirenden Schwellungen bei der Athmung nicht mit.

7) als *Abscesse, die von einer Hepatitis suppurativa herrühren* (§ 236), besonders auch *von vereiterten Echinokokkensäcken der Leber* (§ 233). Solche Abscesse liegen selbstverständlich in den meisten Fällen auf der rechten Seite, von dem Rande der falschen Rippen nach abwärts; doch gibt es auch Fälle dieser Art, die von dem linken Leberlappen ausgehen und dann zu Abscessbildungen im linken Hypochondrium führen.

8) als *Abscesse, die von der Milz stammen.* In diesem Falle handelt es sich fast ausschliesslich um *vereiterte Echinokokkensäcke* (§ 233). Die Lage solcher Abscesse entspricht der linken seitlichen Bauchwand.

9) als *Abscesse, die sich von Eiterungen und Geschwürsbildungen des Magens, des Dünn- und Dickdarms her entwickeln.* Es handelt sich dabei theils um Fremdkörper, welche die Wandungen des Magens und Darmcanales zur eiterigen Schmelzung bringen (§ 238), theils um geschwürige Processe. Die letzteren sollen in § 242 eine genauere Würdigung finden. Die Lage dieser Abscesse ist, da jeder Darmtheil der Ausgangspunkt sein kann, sehr verschieden.

Hierzu kommen 10) *Vereiterungen der* § 222 erwähnten *Blutergüsse nach Quetschungen und Muskelrissen* und endlich noch eine kleine Zahl von Abscessen der Bauchwand, bei welchen eine bestimmte Ursache nicht nachzuweisen ist. Sie entwickeln sich zum Theil in dem lockeren Bindegewebe, welches das Peritoneum von der musculösen Bauchwand trennt, dem sub- oder paraperitonealen Gewebe und könnten demnach als *Paraperitonitis* bezeichnet werden.

§ 224. Missbildungen und Krankheiten im Gebiete der Bauchdecken bei Neugeborenen.

Aus der Reihe der nicht sehr häufigen *Missbildungen* sondern wir zunächst den *angeborenen Nabelbruch* hier ab, dessen Beschreibung der Schilderung der Brüche (§ 269) zweckmässig angefügt wird. Eine andere Missbildung, die *angeborene Bauchblasenspalte,* betrifft so vorwiegend die Blase, dass sie den Krankheiten des Harnapparates (§ 338) zugewiesen werden muss.

Recht selten beobachtet ist eine rüsselartige, angeborene Geschwulst, die von dem *Bestehenbleiben des Ductus omphalo-mesaraicus* (Ductus vitello-intestinalis) herrührt. Am Nabel erkennt man einen dunkelblaurothen Wulst, von einer Schleimhaut bedeckt, welche der des Darmcanales ähnlich und entwickelungsgeschichtlich mit ihr gleich ist. Diese Schleimhaut bildet im Nabelringe einen Vorfall, wie ihn die Mastdarmschleimhaut bei Prolapsus ani zeigt (§ 250). Bardeleben erwähnt zwei derartige Fälle, und in einem von C. Hueter operirten liessen sich in dem exstirpirten Stücke Schleimdrüsen nachweisen, ganz wie im Dünndarme. Exstirpationen solcher Reste des Ductus omphalo-mesaraicus sind mit allen Vorsichtsmassregeln der Aseptik und unter genauer Nahtvereinigung auszuführen, weil die geringste Eiterung auf das Peritoneum übergreifen und eine tödtliche Peritonitis bedingen könnte.

In der Nabelnarbe ist ausser der geschrumpften Nabelvene und den verödeten Nabelarterien, sowie dem eben erwähnten, gewöhnlich geschlossenen Ductus omphalo-mesaraicus noch der Urachus enthalten. Dieser vom Nabel bis zum Scheitel der Harnblase ziehende Gang bleibt in manchen Fällen theilweise offen, und es gehen aus dieser unvollkommenen Schrumpfung zwei chirurgische Krankheiten hervor: 1) *Urachuscysten*, welche in einem nicht verödeten Theile des Urachus durch Ansammlung des Schleimhautsecretes entstehen. Luschka hatte aus dem Vorkommen sehr kleiner Hohlräume in der Linie des Urachus auf die Möglichkeit grösserer Cysten dieser Art geschlossen, und Roser beobachtete wirklich solche median gelegene Cysten der vorderen Bauchwand von grossem Umfange. 2) *Urachusfisteln*, welche dadurch entstehen, dass der in Folge verschiedener Krankheiten der Harnorgane, z. B. durch unwegsame Stricturen der Urethra angestaute Harn vom Blasenscheitel aus die unvollkommen obliterirten Wandungen des Urachus auseinanderdrängt, die Nabelnarbe blasig vorwölbt und schliesslich durchbricht; der Harn tröpfelt dann am Nabel heraus. Bei den Urachuscysten kann man, wie Roser zeigte, durch Incision und Drainage oder durch die Exstirpation Heilung erzielen. Die Urachusfisteln erfordern keine besondere operative Behandlung. Sie schliessen sich von selbst oder unter Beihülfe von Aetzungen der Fistelöffnung, sobald das Hinderniss für die normale Entleerung des Harnes durch die Urethra, z. B. durch Heilung der Urethralstrictur, beseitigt wurde. Mouchet und König heben hervor, dass Echinokokken (§ 233) des paraperitonealen Bindegewebes mit den Urachuscysten verwechselt werden können.

Von *Erkrankungen* der Nabelgegend bei Neugeborenen hat der Geburtshelfer manchmal Gelegenheit eine *Phlebitis der Nabelvene* zu beobachten, die beim Abfallen des Nabelschnurrestes durch dessen faulige Zersetzung entsteht. Der eiterige Zerfall der Thromben kann sich von dem Nabel bis in die Leber fortsetzen und hier zur Abscessbildung führen. Das Anlegen eines aseptischen Verbandes auf den Nabelschnurrest des Neugeborenen beugt diesem Ereignisse wirksam vor.

Bei der Abgrenzung der nekrotischen Nabelschnurgewebe kommt es im Grunde des Nabelringes zur Granulation, die zwar gewöhnlich zu narbiger Schrumpfung, zur Nabelnarbe, zuweilen aber auch zur Bildung des *Nabelgranuloms* führt. Diese Granulome sind kleine Geschwülste von der Grösse einer Erbse bis zu der eines

Kirschkernes, welche zuweilen von einer zarten Epidermisdecke überzogen sind, in anderen Fällen aber einen einfachen Granulationsknopf von kirschrother Färbung darstellen. Man trägt solche Granulome mit der Schere ab, bedeckt die kleine Wundfläche mit aseptischen Verbandstoffen und befestigt diese mit gekreuzten Heftpflasterstreifen. Viel seltener als Granulome der Nabelnarbe sind *Myxome* derselben. Sie bilden grössere und weichere Geschwülste, als die Granulome und gehen aus Schleimgewebsresten der Nabelschnur hervor, die von der Nekrose verschont blieben. In einigen Fällen sind kleine, warzenartige Wucherungen, *Papillome*, an der Nabelnarbe beobachtet worden. *Fibrome, Sarkome* und *Carcinome* an der Nabelnarbe sind sehr selten.

§ 225. Geschwülste der Bauchdecken.

Ausser den oben erwähnten Geschwülsten der Nabelnarbe treten *Tumoren der Bauchdecken* auf als solche der *Haut*, des *Unterhautbindegewebes*, der *musculös-sehnigen Bauchwand*.

In Betreff der ersteren genügt der Hinweis auf die im allg. Thl. (§§ 192 u. 193) gegebene Zusammenstellung der Hautgeschwülste. Die *Atherome* dieser Gegend sind entsprechend dem dürftigen Haarwuchse und den spärlichen Talgdrüsen recht selten.

Lipome des Unterhautbindegewebes verhalten sich, wie andere subcutane Fettgeschwülste; doch muss hier auf einen wichtigen Punkt in Betreff der *differentiellen Diagnose zwischen ihnen und der Epiplocele abdominalis* (§ 258) hingewiesen werden. Unter der letzteren versteht man das bruchartige Vortreten eines Stückes des grossen Netzes (Epiploon) durch eine Lücke in den Muskeln der Bauchwand; auch fehlt der Bruchsack nicht, da das Netzstück in eine Ausstülpung des parietalen Blattes des Peritoneum eingebettet ist. Bei längerem Bestande einer solchen hernienartigen Ausstülpung des Netzes hypertrophirt das Fettgewebe, zu dessen Anhäufung das Netz im Normalen schon hinneigt. Ragt nun ein derartiges Netzlipom durch die Lücke der Bauchmuskeln in das Unterhautfettgewebe hinein, so kann es sehr wohl für ein einfaches subcutanes Lipom gehalten werden. Die Exstirpation eines subcutanen Lipomes ist eine sehr harmlose Operation, die Exstirpation einer Epiplocele dagegen, wenn sie nicht mit den nöthigen Vorsichtsmassregeln unternommen wurde, ein gefährlicher Eingriff. Es ist mithin von grosser practischer Bedeutung, dass diese Epiplocelen richtig erkannt werden. Die Differentialdiagnose gründet sich auf Folgendes: Lipome und Epiplocelen haben zwar beide einen lappigen Bau, doch ist das Fettgewebe des vorgefallenen Netzes in der Regel feinlappiger, die Oberfläche unregelmässiger, als bei dem Lipom. Die Epiplocele ergibt bei dem Betasten oft die Empfindung des Reibens, was von der Berührung der Fettläppchen an der Innenfläche des Bruchsackes herrührt. Das subcutane Lipom lässt sich hin und her schieben und von den musculösen Bauchdecken immer etwas abheben; bei dem gleichen Versuche mit der Epiplocele fühlt man die stielartige Fortsetzung, welche sich in die Bauchhöhle hinein erstreckt; auch ist die seitliche Verschiebbarkeit der Epiplocele immer gering. Endlich gelingt es zuweilen, durch einen kräftigen Druck ein Stück der Epiplocele, selten auch die ganze Geschwulst, in die Bauchhöhle zurückzudrängen, die Hernie zu reponiren (§ 262). Auch die Schmerzen, die gewöhnlich von der Geschwulst aus nach der Gegend des Colon transversum, der Ansatzstelle des grossen Netzes ziehen, können bei der Diagnose Berücksichtigung finden. Obgleich diese verschiedenen Erscheinungen meist eine genaue Diagnose gestatten, so kommen doch auch Fälle vor, in welchen der bestimmte Entscheid nicht getroffen werden kann. Dann unterlässt man entweder die Exstirpation oder unternimmt sie doch nur mit allen Vorsichtsmassregeln. Ueber die Operation der Epiplocele vergl. § 265.

Die Muskeln und Sehnen der Bauchdecken sind, wie diese Gewebe überhaupt, selten der Ausgangspunkt von Geschwülsten. Es werden *Fibrome* und *Sarkome* beobachtet. Bei den letzteren kann die Exstirpation sehr schwierig sein, weil die Geschwulst nicht selten in das Peritoneum hineinwächst. Ist man nun genöthigt, ein grösseres Stück der Bauchwand und des Peritoneum zu exstirpiren, so muss der Ausfall durch eine sorgfältige Naht, in manchen Fällen unter plastischer Deckung, verschlossen werden. Geschwülste des grossen Netzes, besonders die Sarkome desselben (§ 233), verwachsen zuweilen mit den Bauchdecken so innig, dass man sie für Geschwülste der Bauchwand halten kann.

NEUNZEHNTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Bauchhöhle und ihrer Binnenorgane.[1])

§ 226. Quetschungen und Risswunden der Bauchorgane.

Die Elasticität der Bauchdecken, die Beweglichkeit und Weichheit der Binnenorgane, welche fast sämmtlich in Duplicaturen des Peritoneum (Mesenterien und Mesocolon des Darmcanales, Ligamente der Leber, der Milz) aufgehangen sind, endlich der Schutz, welchen die elastischen Rippen und Rippenknorpel insbesondere der Leber und Milz gewähren — alle diese Momente verhüten es, dass stumpf auftreffende, quetschende Gewalten so leicht zu einer Zerreissung des Peritoneum und der Unterleibsorgane führen. Es bedarf schon einer bedeutenden Kraft, um solche innere Verletzungen zu erzeugen. Dann sind es zunächst die Nieren, welche, obwohl vorn durch die untersten Rippen, hinten durch dicke Muskellager geschützt, wegen der Festigkeit ihres Gewebes und wegen des Mangels an Beweglichkeit einreissen; ihnen folgt die Leber und die Milz.

Die einzige unnachgiebige Stelle, auf welche eine stumpf einwirkende Gewalt die weichen Bauchdecken anpressen und so den Inhalt der Bauchhöhle stark zusammendrücken kann, ist die Wirbelsäule. Geht z. B. ein Wagenrad quer über die vordere Bauchwand, so wird für einen Augenblick eine feste Pressung dieser Art stattfinden. Hierauf ist vielleicht die sonderbare Erscheinung zurückzuführen, welche C. Hueter in drei Fällen beobachtet hat, nämlich *eine bedeutende Dilatation der Hautgefässe am Kopfe und Halse und sehr ausgedehnte Blutergüsse in das subconjunctivale Bindegewebe beider Bulbi.* Die plötzliche Compression der mächtigen Vena cava inf. auf der Lendenwirbelsäule könnte zu einer so bedeutenden, bis in die rechte Herzvorkammer sich fortsetzenden Welle venösen Blutes führen, dass sich diese in Blutüberfüllung am Kopfe und Zerreissung kleiner Gefässe ausprägt; vielleicht aber handelt es sich auch um vasomotorische Störungen, die von einer Quetschung sympathischer Geflechte abhängig sind.

Auf diese letztere Verletzung, die Quetschung sympathischer Geflechte, bezieht sich jedenfalls, wie auch die experimentelle Physiologie in dem bekannten Klopfversuche von Goltz bestätigt, ein anderer, allgemein bekannter Vorgang, nämlich *die Parese des Herzens durch die Einwirkung stumpfer Gewalten auf die Gegend des Epigastrium.* Schon ein Faustschlag auf die Magengegend ist im Stande, eine Ohnmacht herbeizuführen, welche selbst mit Tod enden kann.

1) Jedoch mit Ausnahme des Darmcanales und der Harnblase, deren chirurgische Krankheiten in Cap. 20, 21 und 23 ihre besondere Darstellung finden.

Sowohl durch Quetschungen der Bauchwand, wie wir § 222 hörten, als auch selbstverständlich durch Geschosse und Stichwaffen können an den Binnenorganen der Bauchhöhle Gewebstrennungen erfolgen. Die erste Gefahr, welche dieses Ereigniss mit sich bringt, ist *die Blutung*. Man erkennt sie, wenn keine Wunde der Bauchwand besteht, an dem Erblassen des Gesichtes, dem Sinken der Herzkraft und der Pulswelle. Diese Erscheinung entwickelt sich bald schneller, bald langsamer, je nach der Grösse der verletzten Blutgefässe. Bei Zerreissungen der Aorta und der Vena cava inferior kommt es nicht zu einer klinischen Beobachtung, weil der Tod zu schnell eintritt; ähnlich verhält es sich bei der Zerreissung der grossen Gefässstämme der Leber, der Milz, der Nieren. Dagegen sind Blutungen aus dem getrennten Parenchym dieser Organe nicht so stürmisch, dass nicht zwischen der Verletzung und dem tödtlichen Ausgange ein grösserer oder kleinerer Zeitraum läge, der zum Versuche der Blutstillung benutzt werden könnte.

Am wenigsten gefährlich sind die keineswegs seltenen *Blutungen* aus *Quetschwunden des Nierengewebes*. Man erkennt sie daran, dass grössere oder geringere Blutmengen mit dem Urin entleert werden. Dieses *Bluthamen*, die *Hämaturie* kann freilich auch auf Quetschungen der Ureteren- und Blasenwände, endlich auf Verletzungen der Urethra beruhen. Werden die letzteren (§ 297) ausgeschlossen, so handelt es sich fast immer um eine Nierenblutung, da Ureteren und Blase den quetschenden Gewalten leicht ausweichen. Bryant gibt an, dass die aus dem Nierenbecken durch die Ureteren herabsteigenden Blutcoagula häufig eine wurmförmige Gestalt annehmen, also gleichsam die Abdrücke der Ureteren darstellen. Die meisten Nierenblutungen dieser Art verlaufen günstig; die Menge des Blutes, die sich dem Urin beimischt, wird allmälig geringer und verschwindet endlich. Der Quetschungsherd in der Niere heilt aseptisch, wenn der Harn (§ 297) nicht inficirend einwirkt. Aus den Untersuchungen von Maas, der bei Kaninchen durch die unverletzten Bauchdecken hindurch die Nieren mit den Fingern zerquetschte, geht hervor, dass an Stelle des zerquetschten Gewebes eine fibröse Narbe, seltener ein cystoides Gewebe oder eine vollkommene Atrophie der Niere tritt. Entwickelt sich freilich von anderen gleichzeitig erlittenen, offenen Wunden her Septikämie und Pyämie, so wird auch der Quetschungsherd der Niere von septischer Entzündung ergriffen, und der tödtliche Ausgang ist dann kaum zu vermeiden.

Maas stellte 71 Fälle von schweren Quetschungen der Nieren zusammen, von welchen 37 zur Heilung gelangten. Von den Todesfällen waren 11 durch Blutung bedingt, nur 3 durch Eiterung des Nierengewebes, 2 endlich dadurch, dass die Verletzung an der einzigen Niere stattfand, während die andere fehlte, so dass Urämie mit tödtlichem Ausgange eintreten musste; in allen übrigen Fällen erfolgte der Tod unabhängig von der Nierenquetschung durch Verletzung anderer Organe der Bauchhöhle u. s. w. Maas hielt die Stillung der Nierenblutung durch Nephrectomie (§ 237) kaum für zulässig, da selbst bei Zerreissung eines grösseren Astes der Nierenarterie durch spontane Thrombose Heilung eintreten kann; dagegen empfahl er die Nephrectomie bei Vereiterung des Nierengewebes.

Von besonderer Gefahr für das Leben sind Blutungen aus subcutanen *Rissen der Milz und Leber*. Bei den Quetsch- und Risswunden der Leber zumal erfolgt der tödtliche Ausgang viel häufiger durch die Blutung in die Bauchhöhle, als durch Bildung von Leberabscessen (§ 236). Unter 267 Fällen von Leberverletzungen überhaupt, welche L. Mayer in der Literatur gefunden hat, waren 135 Quetschwunden (Schuss- und Stichwunden der Leber § 228), von welchen 117 tödtlich endeten, nur 17 zur Heilung gelangten. Von 61 Rupturen der Milz endeten nach L. Mayer 55 Fälle tödtlich.

Bei subcutanen Blutungen aus der Leber und der Milz wäre gewiss die Laparotomie, die operative Eröffnung der Bauchhöhle (§ 244), und das Aufsuchen der

blutenden Stelle angezeigt, wenn man nur immer den Ort der Blutung mit einiger Sicherheit bestimmen könnte. Bei offenen Wunden ist dieses eher möglich. Blutungen aus der Milz würden dann die Exstirpation derselben (§ 234) veranlassen. Bei Leberblutungen und Zerquetschungen des Leberparenchyms kann zwar von einer Exstirpation dieses unentbehrlichen Organes nicht die Rede sein, aber Versuche, die Blutung durch Umstechung und Cauterisation zu stillen, liegen nicht ausser dem Bereiche der Möglichkeit. Vergl. auch § 236.

§ 227. Stich- und Schnittwunden der Bauchwand mit Vorfall von Netz und Darm.

Ein Messerstich, oder eine ähnliche Verletzung der Bauchdecken, welche das parietale Blatt des Peritoneum trennt, hinterlässt nur selten eine einfache Wunde. Es drängt vielmehr der intraabdominelle Druck bald Netz, bald Darmschlingen, bald beide Organe aus der Wunde hervor. Durchtrennte die Stichwaffe gleichzeitig die Darmwand, so ist hierdurch eine wichtige Complication geschaffen, welche in den §§ 238 u. 239 ihre Besprechung finden wird. Hier interessirt uns vorläufig nur der Fall, dass die Darmwand unverletzt bleibt. Es handelt sich dann um den einfachen *Vorfall einer Darmschlinge,* der indessen, wenn die Schlinge nicht rasch zurückgebracht wird, allmälig anwachsen kann. So findet man zuweilen, besonders von dem Dünndarme, dessen langes Mesenterium eine freiere Bewegung gestattet, Stücke bis zu einem Meter lang, sammt Gekröse vorgefallen. Mögen nun das Netz, oder der Darm, oder beide Organe gleichzeitig prolabirt sein, immer müssen die Theile möglichst bald durch Fingerdruck zurückgebracht werden. Doch soll *vor der Reposition eine sorgfältige antiseptische Abspülung der vorgefallenen Theile stattfinden, zu der man am besten eine 3—5% Carbol- oder 0,1% Sublimatlösung verwendet. Dass auch die reponirenden Finger einer antiseptischen Reinigung in gewissenhaftester Weise unterzogen werden müssen, versteht sich von selbst.* Eine in der einen, wie in der anderen Richtung begangene Nachlässigkeit kann dem Verletzten das Leben kosten, denn die geringste septische Infection der vorgefallenen Theile führt zur Peritonitis (§ 229) mit in der Regel tödtlichem Ausgange. Je länger Darm und Netz vor der Wunde lagen, desto nothwendiger wird die gründliche antiseptische Abspülung, ganz besonders, wenn die vorgefallenen Eingeweide mit Kleidern und anderen Fremdkörpern in Berührung gekommen sind.

Ist die Wunde der Bauchwand klein, der Vorfall gross, so kommt es regelmässig zur Einklemmung der vorgefallenen Theile zwischen den Wundrändern. Die Blutgefässe füllen sich prall mit Blut, da die abführenden Venen vollkommener zusammengepresst werden, als die zuführenden Arterien; Darm und Netz nehmen eine dunkelblaue Färbung an, sie zeigen die Erscheinung der *venösen Stauung.* Durch die venöse Blutfülle sowohl, als durch die folgende seröse Transsudation nimmt nun das Volumen des Darmes und Netzes bedeutend zu, die Bauchwunde wird relativ zu eng, und die vorgefallenen Eingeweide können nicht mehr in die Bauchwunde zurückgebracht werden. Dann muss eine *Erweiterung der Wunde* mittelst des geknöpften Messers der Reposition vorausgehen. Verzögerte sich die Reposition lange, so kann die venöse Stauung zum *Absterben der vorgefallenen Theile* führen. Die Gangrän der Darmschlinge gibt Anlass zur Bildung eines Anus praeternaturalis (§ 266), wenn man nicht durch Ausschneiden des abgestorbenen Darmstückes und Darmnaht diesem Ausgange zuvorkommt. In vielen Fällen freilich ist durch Fortleitung der septischen Entzündung nach innen schon früh eine Peritonitis entstanden, die rasch zum Tode führt.

Während die Resection eines Darmstückes und die Darmnaht erst in § 239

und § 241 ihre Erörterung finden, möge hier das Verfahren bei brandig gewordenem Netzvorfalle, ohne Vorfall einer Darmschlinge, kurz dargelegt werden. Früher galt die Regel, man solle die eiterige Abgrenzung der brandigen Netzpartie und die Heilung durch Granulation abwarten. Es blieb dann der granulirende Netzstumpf in der Wunde liegen und diente als Verschluss der Bauchhöhle; eine feste narbige Verwachsung des Netzes mit der verletzten Stelle der Bauchwand war das Endergebniss. So kann freilich das Leben erhalten werden; aber die Verwachsung des Netzes mit der Bauchwand ist doch keine angenehme Zugabe zur Heilung und kann sogar später eine innere Einklemmung von Darmschlingen bedingen (§ 243). Auch besteht bis zur vollendeten Heilung immer die Gefahr, dass sich die eiterige Entzündung am Netzstumpfe entlang in die Bauchhöhle fortpflanzt und Peritonitis hervorruft. Man ist deshalb in heutiger Zeit wohl berechtigt, anders zu verfahren. Man zieht, im Nothfalle unter Erweiterung der Wunde, das Netz so weit hervor, dass ein gesundes Stück vor die Wunde zu liegen kommt und sticht nun eine mit carbolisirten Seidefäden versehene Nadel so ein und aus, dass immer nur 1—2 Cm. des ausgebreiteten Netzes von einer Ligatur umfasst werden. Die Anordnung der Fäden ist aus Fig. 171 zu ersehen. Wenn jede Ligatur nur einen kleinen Theil des Netzes umgreift, so wird jedes einzelne Blutgefäss sicher verschlossen; sobald dagegen grössere Partien des sehr elastischen Netzes umfasst werden, ist der Verschluss der Gefässe unsicher. Ganz verfehlt wäre es, eine einzige Massenligatur um die ganze Netzpartie zu legen; dieser Faden würde bei dem Zurückbringen des Netzstumpfes oder auch durch die Bewegungen des Netzes in der Bauchhöhle leicht abgestreift werden; eine lebensgefährliche Blutung wäre die Folge. Ist auf die angegebene Weise das ganze Netzstück unterbunden, so schneidet man die brandige Partie vor den Ligaturen im Gesunden ab. Der Netzstumpf wird sammt den Ligaturen in die Bauchhöhle versenkt und die Wunde der Bauchdecken durch die Naht geschlossen. Catgutfäden sind für diese Ligaturen nicht zu benutzen, weil ihre Knoten durch den elastischen Druck der umschnürten Netzpartie gelockert werden können; carbolisirte Seidefäden heilen erscheinungslos in der Bauchhöhle ein. Dass dies Alles unter der strengsten Aseptik geschehen und insbesondere der Netzstumpf vor dem Zurücklagern in die Bauchhöhle durch antiseptische Berieselung gereinigt werden muss, ist selbstverständlich.

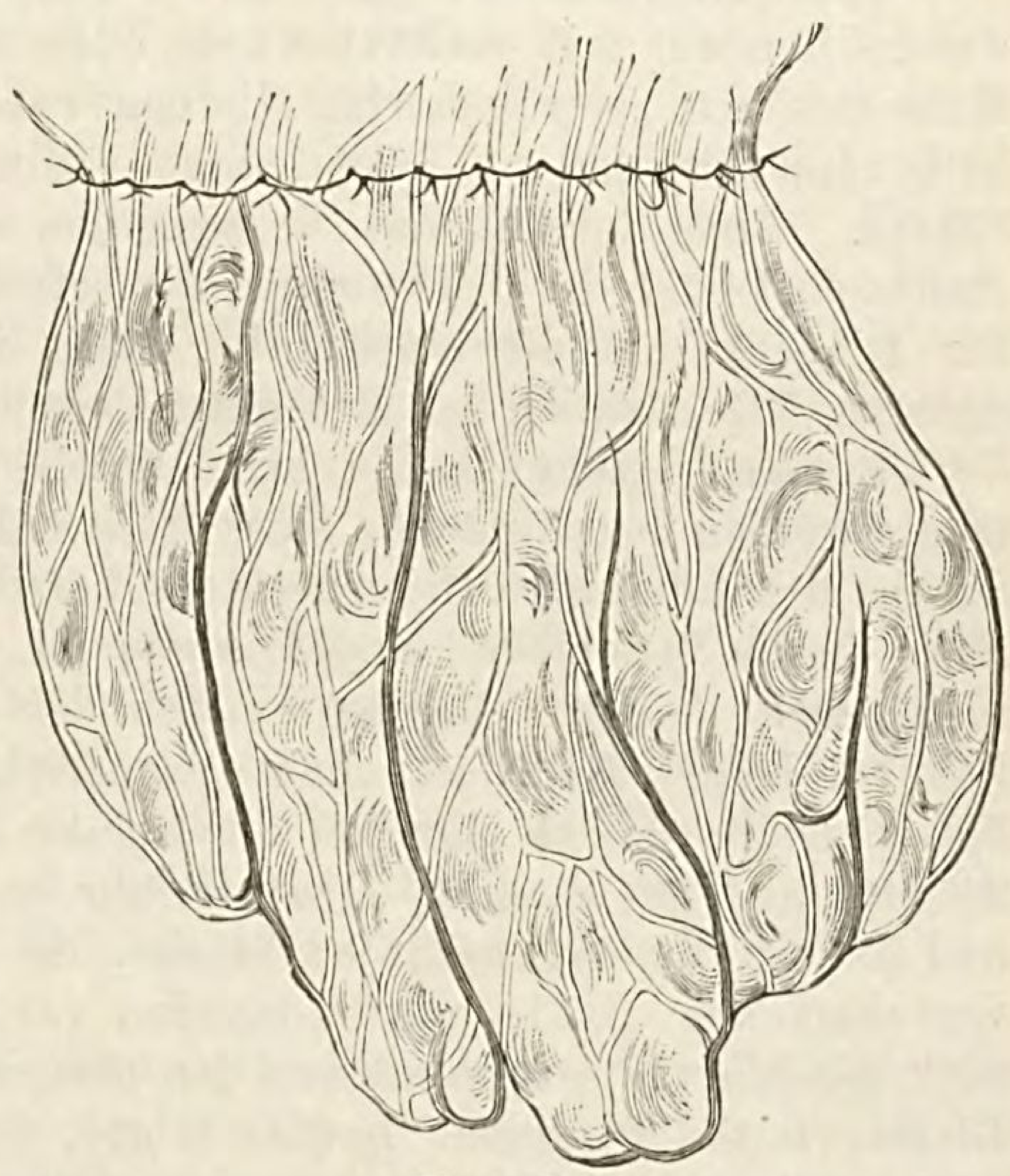


Fig. 171.
Netzstück mit multipler Umstechung.

§ 228. Schusswunden der Bauchhöhle.

Im Kriege betragen nach v. Nussbaum die Unterleibsschüsse 3—4 % aller Verletzungen. Von 253 142 Verwundeten im amerikanischen Kriege hatten 8590 Wunden des Unterleibes, davon 3717 durchdringende Bauchwunden; von diesen starben 87 %, während nach den Statistiken anderer Kriege die Sterblichkeit

zwischen 41 % und 81 % schwankt. Dass Kugeln und Stichwaffen weit in die Bauchhöhle eindringen und sogar die ganze Bauchhöhle durchdringen können, ohne Darmschlingen zu verletzen, wird sowohl durch die Statistik v. Beck's erwiesen, der bei 73 Fällen in 5 das Fehlen der Darmverletzung nachwies, als auch durch die Statistik des amerikanischen Krieges, in welchem unter 3717 durchdringenden Bauchwunden 32 ohne Darmverletzung vorkamen. Versuche, die Hermann und Albrecht an der Leiche anstellten, entsprechen diesen Befunden.

Die Mannigfaltigkeit der Organe, welche in die Bauchhöhle eingeschlossen sind, erklärt die ausserordentliche Vielseitigkeit des Interesses, welches sich an die Schusswunden der Bauchhöhle knüpft. Die wichtigen Verletzungen des Magens und Darmcanales werden in § 238, die der Blase in § 310 besonders erörtert werden. Es bleiben mithin, da Schusswunden der grossen Gefässe unmittelbar zum Tode führen, hier vorwiegend die Schusswunden der Nieren, der Leber und der Milz zu besprechen.

Bei *Schusswunden der Nieren* hängt die Prognose wesentlich davon ab, ob das Peritoneum mit verletzt wurde oder nicht. Im ersteren Falle wird sich der Harn aus dem zertrümmerten Nierengewebe in die Bauchhöhle ergiessen, sich alsbald zersetzen und zu einer acuten Peritonitis mit schnell tödtlichem Ausgange führen. Eine Rettung des Verwundeten würde nur dadurch möglich sein, dass man sofort nach der Verwundung die betroffene Niere exstirpirt. Die Unsicherheit der Diagnose auf der einen, die Gefahr der Nierenexstirpation (§ 237) auf der anderen Seite, endlich das Bedenken, dass die Kugel in der Bauchhöhle noch andere Verletzungen erzeugt haben kann, welche an sich tödtlich sind — alle diese Momente werden dem Versuche einer solchen Lebensrettung hindernd im Wege stehen. Sobald aber nur kurze Frist nach der Verwundung verstrichen und schon zersetzter Harn in die Bauchhöhle eingedrungen ist, würde auch die Exstirpation der Niere nichts mehr helfen. In dem zweiten der oben unterschiedenen Fälle, wenn nämlich die Kugel die Niere ohne gleichzeitige Verletzung des Peritoneum getroffen hat, handelt es sich nur um die Gefahr der Harninfiltration in das Fettgewebe, welches die Niere umgibt. Diese Gefahr ist freilich noch gross genug, und Larrey und Dupuytren empfahlen bereits, ihr durch Erweitern des Schusscanales zuvorzukommen. Otis warnt dagegen vor diesem Erweitern der frischen Wunde, weil der Schorf im Schusscanale den besten Schutz gegen Harninfiltration gewähre. Diesem Räthe wird man gewiss folgen, sobald der Harn durch den Schusscanal selbst vollständig abfliesst; staut er sich aber in der Tiefe an, so ist entschieden die Erweiterung der Wunde, das Anlegen von Gegenöffnungen und die Drainage am Platze. Solche Eingriffe werden freilich durch die tiefe Lage der Niere und durch die Rippen, die den oberen Theil der Niere bedecken, sehr erschwert, aber doch nicht unmöglich gemacht. Kommt es bei günstigem Verlaufe nicht zu einer fortgeleiteten Peritonitis und bilden sich Granulationen im Schusscanale, so kann endlich eine Fistel übrig bleiben, aus welcher dauernd Urin abfliesst. Diese Fistelbildung wird besonders dann nicht ausbleiben, wenn das Nierenbecken mit verletzt wurde und das gesammte Secret der Niere in den granulirenden Gang fliesst. Der Verschluss einer solchen Harnfistel gelingt selten durch Aetzungen; nur die Exstirpation der ganzen Niere hat nach dem Vorgange von G. Simon einen dauernden Erfolg (§ 237).

Schusswunden der Milz bedrohen das Leben sowohl durch die schwer zu stillende, parenchymatöse Blutung, als auch durch die Verjauchung des zertrümmerten Gewebes. Die Blutung scheint meist rasch zum Tode zu führen, wenigstens fand L. Mayer unter 116 Fällen von Milzverletzungen (Mortalität 87 %), die er aus der Literatur sammelte, nur 5 Fälle von reinen Schusswunden der Milz. Schmerzen in der linken Schulter werden als eigenartige Erscheinung bei Milz-

wunden angegeben; ausser allem Zweifel steht die Diagnose, wenn die verletzte Milz durch die Bauchwunde vorfällt. Zur Blutstillung wird man den blutenden Abschnitt, der entweder vorgefallen ist, oder in der erweiterten Wunde zugänglich gemacht wurde, zu umstechen suchen. Sicherer freilich ist bei dem cavernösen Bau und der Zerreisslichkeit des Gewebes die totale Exstirpation. Bei breiten Wunden der Bauchwand, durch welche die zerrissene Milz fast ganz nach aussen vorgefallen ist, Wunden, wie sie beispielsweise durch Granatsplitter, aber auch im Frieden durch Explosionen und durch Einwirkung von Maschinengewalt entstehen können, ist die Exstirpation gewissermassen schon vorbereitet und mehrfach mit Erfolg ausgeführt worden. In anderen Fällen wäre es zwar geboten, die Milz künstlich zum Vorfalle zu bringen, um sie dann zu exstirpiren, d. i. eine regelrechte Splenectomie (§ 234) auszuführen; aber hier steht einem solchen Unternehmen wieder die Unsicherheit der Diagnose hindernd im Wege.

Schussverletzungen der Leber und der Gallenblase wurden früher wegen des Einfliessens von Galle in die Bauchhöhle für besonders gefährlich gehalten. Die chemische Beschaffenheit der Galle sollte an sich schon eine acute Peritonitis hervorrufen können. Indessen führte L. Mayer in seiner Statistik der Leberverletzungen unter 61 Schusswunden der Leber 40 Heilungen auf, und Boström (1879) wies durch Thierversuche nach, dass in der Bauchhöhle grosse Mengen von Galle ohne jegliche Reizung ziemlich rasch resorbirt werden können. Es erhellt aus diesen Thatsachen, dass wohl nicht die Galle, sondern das Eindringen von Spaltpilzen in die Wunde die Peritonitis verschuldet. Auf die gleiche Ursache sind auch die *Leberabscesse* nach Schusswunden zurückzuführen, die schliesslich an die peritoneale Hülle herantreten und noch spät zu eiteriger Peritonitis den Anlass geben. Als bemerkenswerthes Symptom von Schuss- und Stichverletzungen der Leber wird ein heftiger Schmerz in der rechten Schulter angegeben; auch sollen Schmerzen nach dem rechten Testikel hin ausstrahlen (L. Mayer). Der Singultus, der von Einigen als wichtige Erscheinung der Leberverletzung aufgeführt wird, fehlt nicht selten, und ist wohl mehr auf eine gleichzeitige Zwerchfellwunde zu beziehen. Auch Icterus ist nicht sehr häufig; L. Mayer fand ihn bei allen Leberwunden, welche er aus der Literatur zusammenstellte (267 Fälle), nur 24 mal angeführt.

Die *Verletzung der Gallenblase* lässt sich sowohl aus der Richtung des Schuss- oder Stichkanales, wie aus dem Ausfliessen von Galle durch die Wunde vermuthen. Indessen begleitet dieser Gallenfluss nach aussen noch lange nicht jede Gallenblasenwunde, so dass die sichere Diagnose oft erst nach Erweiterung der Wunde zu stellen ist. Eine frische Stich- oder Schusswunde der Gallenblase wird man in der erweiterten Bauchwunde nähen, die Schusswunde nach Glättung der Ränder (L. Mayer). Die Quetschung und Zerreissung der Gallenblase erfordert deren Exstirpation (§ 236) — Herlin 1767, Champaignac 1826. Heilt eine derartige Verletzung, sich selbst überlassen, auch manchmal aus, so bleibt doch in der Regel eine *Gallenblasenfistel* zurück, die wiederum chirurgischer Eingriffe bedarf, um dauernd zu versiegen.

§ 229. Die septische Peritonitis. Ursachen, pathologische Anatomie, Symptome.

Der Gefässreichthum des Peritoneum, besonders seines visceralen Blattes, seine ausserordentlich grosse Flächenausdehnung — die Grösse der Peritonealfläche bei dem Menschen berechnete G. Wegner (1877) auf 17 182 □-Ctm., gegenüber 17 502 □-Ctm. Hautoberfläche des ganzen Körpers —, endlich die vielfachen und dauernden Bewegungen der Darmschlingen, Alles das erklärt die hochgradige Ent-

zündungsfähigkeit des Bauchfells. Wo immer entzündungserregende Spaltpilze auf die Innenfläche der Bauchwand oder den peritonealen Ueberzug der Eingeweide gelangen, da finden sie in der dünnen, das Endothel befeuchtenden Serumschicht einen günstigen Nährboden, und die Peristaltik des Darmes, wie die rythmischen Athmungsbewegungen des Zwerchfells ermöglichen die schnellste, schrankenlose Verbreitung von Spaltpilzcolonien in dem weiten, vielgestaltigen Hohlraume. Es tritt daher die septische Peritonitis in weitaus den meisten Fällen als *allgemeine, diffuse Bauchfellentzündung* auf. Die Lymphstomata, diese Lücken im Endothel des Peritoneum, die zu den Lymphgefässen führen, begünstigen zwar die Resorption entzündlicher Ergüsse, und wir wissen aus Thierversuchen G. Wegner's, dass das Peritoneum in einer Stunde 3,3 – 8 % des gesammten Körpergewichtes an Flüssigkeit aufzusaugen im Stande ist; aber gerade hierdurch werden auch Eiterkörperchen, Spaltpilze und deren Producte ausserordentlich leicht in die Lymph- und Blutbahn eingeschleppt: Der allgemeinen Peritonitis folgt sehr bald das septikämische Fieber.

Als Eingangspforten für die Entzündungserreger dienen bald zufällig entstandene Wunden der Bauchwand, bald die regelrechten operativen Eröffnungen des Peritonealsackes, wie sie zur Exstirpation von Geschwülsten oder zu Operationen am Magen, dem Darmcanale, den Gallenwegen vorgenommen werden und in ihrem Erfolge wesentlich abhängen von dem Eintreten oder Ausbleiben der septischen Peritonitis. An diese traumatischen Anlässe reihen sich die geschwürigen Vorgänge am Magen und Darmcanale, die tuberkulösen, typhösen, dysenterischen Geschwüre, die bei ihrem Durchbruche in den freien Peritonealsack Gase und flüssigen Koth austreten lassen und eine in der Regel sehr stürmische Peritonitis erzeugen. Den gleichen Ausgang nimmt die nach Brucheinklemmung eintretende Darmgangrän, wenn die brandige Darmschlinge ganz oder zum Theil in der Bauchhöhle liegt (§§ 260 u. 261). Endlich kann die eiterige Entzündung irgend eines Baucheingeweides, die bis zur visceralen Oberfläche gedrungen ist, zur allgemeinen Peritonitis führen, wenn auch in der Mehrzahl solcher Fälle voraufgegangene Verlöthungen von Darmschlingen oder der beiden Bauchfellblätter eher das Zustandekommen eines umschriebenen Eiterherdes begünstigen.

In vielen Fällen führt die septische Peritonitis so schnell zum Tode, dass bei der Obduction kaum Spuren eines entzündlichen Exsudates gefunden werden; in anderen bildet sich ein seröses Exsudat, vermischt mit zahlreichen Fibringerinnseln und Fibrinbeschlägen auf dem visceralen Blatte des Peritoneum, besonders auf der convexen, freien Fläche der Darmschlingen und am Mesenterium. Bei längerem Bestande der Peritonitis kommt es zu zahlreicher Auswanderung von weissen Blutkörperchen, welche theils in den Fibringerinnseln eingeschlossen werden, theils in das flüssige Exsudat eintreten. Dann finden sich grössere Mengen von Eiter in dem tiefsten Theile der Bauchhöhle, bei dem Manne zwischen Blase und Mastdarm, bei dem Weibe zwischen Uterus und Mastdarm, in dem sog. Douglasschen Raume. Die Fibrinbeschläge führen zu allerlei Verklebungen der Darmschlingen unter einander und mit den benachbarten Organen, hinter und zwischen welchen sich wieder grössere Massen Eiter ansammeln und abgesackte, eiterige Exsudate bilden können. Dass überall das Peritoneum getrübt, die Gefässnetze prall mit Blut gefüllt sind, bedarf kaum der besonderen Erwähnung. Was die sonstigen Befunde an Leichen der an Peritonitis septica Verstorbenen betrifft, so sind alle Erscheinungen der Septikämie (Allg. Thl. § 126) an den verschiedenen Organen zu erkennen.

Im Bilde der septischen allgemeinen Peritonitis ist als erstes und regelmässiges Symptom die *Schmerzhaftigkeit des Leibes* zu nennen. Der Schmerz beginnt entweder an der Bauchwunde und verbreitet sich bald langsamer, bald rascher

in immer weiteren Zonen, oder er tritt, wie beispielsweise nach dem Durchbruche eines Magen- oder Darmgeschwüres, ganz plötzlich im ganzen Bauchraume auf. Jede Betastung der Bauchdecken, jede Bewegung des Körpers, schliesslich jeder tiefere Athemzug erzeugt ein unerträgliches Reissen und Brennen. Regungslos, möglichst flach athmend verharren solche Kranke in der Rückenlage, und selbst der leise Druck der Bettdecke ist ihnen empfindlich.

Sehr frühzeitig gesellt sich zu der subjectiven Erscheinung des Schmerzes die objective der *Tympanitis,* die Auftreibung des Leibes. Sie ist die unmittelbare Folge der entzündlichen *Parese der Darmmusculatur.* Die Peristaltik wird träge, Kothmassen und Gase stauen sich an, die letzteren noch vermehrt durch die beginnende faulige Zersetzung des Darminhaltes. Mehr und mehr hebt sich die Wölbung des Leibes in und oberhalb der Nabelgegend, und der weit nach oben reichende tympanitische Percussionsschall zeigt Leber und Zwerchfell weit aufwärts getrieben, während in den seitlichen Partien des Unterleibes der gedämpft-tympanitische oder selbst leere Schall das allmälige Anwachsen des entzündlichen Exsudates verräth.

Mit dem Darmtractus wird auch der *Magen* in Mitleidenschaft gezogen. Das anfangs leichte, aber immer schon schmerzhafte Aufstossen wird sehr bald abgelöst von *Erbrechen,* zuerst der genossenen Speisen, dann des Magensaftes, endlich, wenn durch Anstauung der Inhalt des Duodenum und Jejunum in den Magen tritt, galliger und fäculent riechender Massen. Alles zusammen, Aufstossen, Erbrechen, Gas- und Kothstauung, endlich das durch Zwerchfellreiz ausgelöste, äusserst schmerzhafte Schluchzen — *Singultus,* machen den Zustand des Kranken zu einem höchst qualvollen.

War schon im Beginn der Erkrankung die Stuhlentleerung eine spärliche und bei der Schmerzhaftigkeit der Bauchdecken eine mühevolle, so hört sie im weiteren Verlaufe ganz auf, weil die mangelnde Peristaltik den Darminhalt nicht weiter rücken lässt und die Bauchpresse vollständig versagt. Auch der Urin wird schliesslich zurückgehalten, da der paretischen Blase die Mitwirkung der Bauchpresse fehlt. In anderen, besonders schweren Fällen ist durch tiefe septische Erkrankung des Nierengewebes die Absonderung des Harns erheblich verringert.

Zu diesen örtlichen Störungen gesellen sich *allgemeine,* die theils auf dem septikämischen Fieber, theils auf Reizungen der Nervengeflechte in der Bauchhöhle beruhen. Bezeichnend ist das *Verhalten des Pulses,* dessen Häufigkeit und niedere Welle die Erkrankung anzeigt zu einer Zeit, da die Körpertemperatur sich kaum über die Norm erhoben hat. Ein Puls von 100—120 Schlägen in der Minute bei einer Temperatur von 38° ist gar keine Seltenheit. Das Thermometer steigt dann später meist auf 38,5—39,0, entspricht aber selten der Pulsfrequenz. In sehr schweren Fällen und gegen das Ende der Krankheit ist sogar in der Regel die Temperatur fast zur Norm und darunter zurückgegangen, während der kleine, jagende Puls 150 Schläge und darüber zeigt und endlich kaum fühlbar wird. Die Haut wird dann kalt und trocken, die Gesichtszüge verfallen, die Bulbi sinken zurück. Bei allem dem bleibt das Bewusstsein in der Regel ungetrübt bis zum Tode, so dass den Kranken die volle Empfindung ihrer qualvollen Lage nicht erspart wird.

Dieses furchtbare Krankheitsbild stuft sich ab zu relativ milden Formen, wie sie auch bei scheinbar aseptischem Verlaufe einer Bauchwunde nicht selten beobachtet werden. Eine leichte Empfindlichkeit der Bauchdecken, beschränkt auf die nächste Umgebung der Wunde, ebenso eine begrenzte und schnell vorübergehende Tympanitis, etwas Uebelkeit und leichte Erhebungen der allgemeinen Körpertemperatur — das sind ungefähr die Erscheinungen, wie sie den niedrigsten Graden der septischen Peritonitis zukommen. Mittelschwere Formen gelangen zuweilen zu einem

chronischen Verlaufe und zur Bildung umschriebener Eiterherde. Doch entsprechen solche abgesackte Eiteransammlungen nur selten dem Ausgange einer allgemeinen Peritonitis. Häufiger entstehen sie dadurch, dass von den Organen aus, welche das Peritoneum einschliesst, z. B. vom Darme oder von der Leber aus eiterige Entzündungen, wie etwa bei Darmgeschwüren, langsam auf den peritoneälen Ueberzug fortschreiten. Dann bilden sich zunächst begrenzte Verwachsungen, durch welche später die vordringende Eiterung gegen die übrigen Theile der Bauchhöhle abgeschlossen ist.

§ 230. Behandlung der septischen Peritonitis.

Im Hinblick auf die letzten Ursachen der septischen Peritonitis, das Eindringen von Entzündungserregern in die Peritonealhöhle, muss vom chirurgischen Standpunkte aus das Hauptgewicht auf die *aseptische Vorsorge* gelegt werden. Jede, auch die kleinste operative Wunde des Bauchfells verlangt die strengste Befolgung der aseptischen Massregeln. Nur wer die Methode des aseptischen Operirens und der aseptischen Nachbehandlung sicher beherrscht, sollte sich an Operationen wagen, die eine Eröffnung des Peritoneum voraussetzen. Was hier die Aseptik vermag, das beweisen die Statistiken der Laparotomien der letzten 20 Jahre. Sie hat das Gebiet der Operationen an Organen der Bauchhöhle weit geöffnet und die Erfolge in früher nie geahnter Weise gesichert.

Schwieriger und im Erfolge weniger sicher ist die *Antiseptik* bei zufällig entstandenen Wunden. Zwar gelingt es auch hier noch oft genug durch sorgfältiges antiseptisches Ausreiben der Wunde, durch Abspülen vorgefallener Eingeweide mit antiseptischen Lösungen (§ 227) einer septischen Peritonitis zuvorzukommen. Sind aber unreine Fremdkörper, z. B. bei Schusswunden Kleiderfetzen, oder beschmutzte Waffen in die Bauchhöhle gedrungen, so lässt sich von einer kleinen Wunde aus wenig mehr thun. Hier muss nothgedrungen die Bauchwunde aseptisch erweitert, die nächst anliegenden Eingeweide müssen antiseptisch gereinigt und die Fremdkörper womöglich entfernt werden. Ein solches Verfahren kann selbst noch zum glücklichen Ausgange führen, wenn sich, von der Wunde ausgehend, schon die ersten Anfänge der septischen Peritonitis zeigen. C. Hueter empfahl zudem, von der Wunde aus 10 Grm. einer 3 % Carbollösung in die Bauchhöhle einzuspritzen. Er will von diesem Verfahren sehr gute und rasche Erfolge gesehen haben. Erwachsene, kräftige Menschen zeigten bei Injection der Maximaldose höchstens eine geringe dunkle Verfärbung des Urins, aber keinerlei Erscheinungen schwerer Carbolvergiftung.

Bei allgemeiner Verbreitung der septischen Peritonitis in der ganzen Bauchhöhle liegt es nahe, dem Beispiele gynäkologischer Operateure (Spencer Wells u. A.) zu folgen, die nach der Entfernung des Eierstockcystomes, nach der Ovariotomie, sobald von dem Inhalte der Cysten einiges in die Bauchhöhle einfloss, die sog. *Toilette der Bauchhöhle* ausführen, d. h. mit ganz reinen, in antiseptische Lösungen getauchten Schwämmen die Flüssigkeit zwischen den Darmschlingen und den Mesenterien aufsaugen und auswischen, bevor sie die Bauchwunde mit Nähten schliessen. Man müsste sich durch einen grossen Schnitt Zugang zu der ganzen Bauchhöhle und allen ihren Buchten zu verschaffen suchen, dann mit Schwämmen, die in 2 % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösung angefeuchtet sind, alle entzündlichen Exsudate aufsaugen und zugleich die Wandungen des Peritoneum durch Abwischen mit diesen feuchten Schwämmen so unter die Wirkung der Antiseptica zu bringen trachten, dass die Entzündung vernichtet oder mindestens beschränkt wird. Die Grösse des Schnittes, aus welchem sofort die geblähten Darmschlingen hervordrängen, die Schwierigkeit, alle Buchten zu finden und auszureiben, endlich

die starke Nervenreizung und die Gefahr einer Carbol- oder Sublimatvergiftung — alle diese Umstände stehen einem solchen antiseptischen Verfahren im Wege. Doch können Versuche in dieser Richtung nicht für unzulässig gelten.

Zur Entlastung der Darmschlingen von Darmgasen ist wohl empfohlen worden, von aussen her feine Hohlnadeln einzustechen. Es mag dem Kranken hierdurch eine gewisse Erleichterung verschafft werden; doch ist ein solches Vorgehen durchaus nicht unbedenklich, weil Darminhalt, Gase und flüssiger Koth durch die feinen Stichwunden in die Bauchhöhle abfliessen kann. Durch ein ganz ungefährliches Verfahren, das Einführen langer elastischer Rohre in den Mastdarm und das Colon descendens lässt sich nicht selten der gleiche Zweck erreichen.

Wie bei anderen acuten Entzündungen, so hat man sich früher auch bei der Peritonitis viel versprochen von der dauernden Anwendung der Kälte, und noch heute werden Eisbeutel und Eiscompressen (auf Eisblöcken abgekühlte Tücher) vielfach auf die Bauchdecken gelegt. In der Regel sind *feuchtwarme Umschläge,* in Form der Priessnitz'schen Ueberschläge, auch mit 1—2 % Carbolwasser (v. Nussbaum) dem Kranken weit behaglicher. Sie wirken *schmerzstillend* und als Carbolumschläge, bei dem bekannten percutanen Eindringen der Carbolsäure, auch in gewissem Grade antiseptisch.

Unter den zahllosen Arzeneimitteln, die man bei Peritonitis zu Einreibungen verordnet hat, müssen das Ungt. hydr. ciner., in grossen Mengen eingerieben (Traube) und das Terpentinöl als die relativ wirksamsten bezeichnet werden. Terpentin lässt sich auch in der Form anwenden, dass man mit Terpentin befeuchtete Tücher auf die Bauchdecken legt. Es tritt hierauf eine starke Röthung der Haut ein, doch ist das Mittel bei weitem nicht so unangenehm für den Kranken, wie z. B. das Auflegen grosser Vesicatore oder das Aufpinseln von Jodtinctur, Mittel, die auch empfohlen wurden, aber, bei vielem Schmerz, ganz nutzlos sind. Bei heftigem Singultus empfiehlt v. Nussbaum das Aufgiessen von Collodium (etwa 30 Grm.) auf das Epigastrium.

Von der Darreichung *innerer* Mittel muss schon deshalb in der Regel Abstand genommen werden, weil der Magen auf ihre Einführung mit Erbrechen antwortet. Das Verschlucken kleiner Eisstücke (Eispillen) wird von den Kranken als erleichternd bezeichnet, ebenso die Darreichung stark abgekühlten Champagners. Opiate und Bismuthum nitricum, sowie ähnliche Mittel, die den Brechreiz mindern sollen, versagen oft den Dienst; doch kann Opium (0,01—0,2 Grm. halbstündlich) gegeben werden, um die Darmbewegungen aufzuheben. Die subcutane Anwendung der Morphiumpräparate mindert zwar die Schmerzen und wirkt auch anfangs ganz günstig durch die Herabsetzung der Darmperistaltik, sie kann aber auch später durch Lähmung der Darmmuskulatur die Tympanitis steigern. Man sei deshalb in der Anwendung dieser Mittel vorsichtig, wenn man nicht gerade in verzweifelten Fällen die Qualen des Todeskampfes in den Schleier der Morphiumnarkose hüllen will. Campher- und Aetherinjectionen können die sinkende Herzkraft wohl noch einige Zeit heben, die Herzlähmung aufzuhalten, vermögen sie nicht.

§ 231. Die serösen Ergüsse in der Bauchhöhle und ihre chirurgische Behandlung. Punction, Incision.

Wie im Cavum pleurae so sind auch in der Bauchhöhle die *serösen Ergüsse* theils *Transsudate,* theils *Exsudate.* Die ersteren, welche stets *freie* Ergüsse darstellen, — *Hydrops ascites* — treten auf als Folgeerscheinungen schwerer Krankheiten der Nieren (Nephritis chronica mit Albuminurie), der Leber (Cirrhose), des Herzens und seiner Klappenapparate, oder sie sind bedingt durch den Druck

von Geschwülsten des Uterus, der Ovarien u. s. w. auf die grossen Venen des Beckens. *Seröse* und *serös-fibrinöse Exsudate,* freie und abgesackte haben in weitaus den meisten Fällen *Tuberkulose des Bauchfells* zur Ursache. Zuweilen auch führt die von einem Carcinom des Magens, des Darms, der Leber, des Uterus ausgehende diffuse Carcinose des Peritoneum zu einem serösen Ergusse.

Alle Flüssigkeitsansammlungen in der Bauchhöhle wirken durch Empordrängen des Zwerchfelles auf die Athmung so hemmend ein, dass eine Erleichterung dringend erwünscht ist, selbst wenn sie, wie in den meisten Fällen, nur eine zeitweilige sein kann. Diese bringt die *Punction der Bauchhöhle.*

Bei der Wahl des Ortes der Punction sind die Beziehungen der Darmschlingen zu dem serösen Ergusse massgebend. Handelt es sich um *freien* Ascites, wie dies bei *Transsudaten* immer der Fall, so schwimmen die mit Gasen theilweise angefüllten Darmschlingen auf der Flüssigkeit, und diese nimmt bei jedem Lagewechsel des Körpers die tiefste Stelle ein. Veranlasst man den Kranken, sich aufzusetzen, oder untersucht man im Stehen, so zeigt sich der tympanitische Darmton oberhalb des Nabels und grenzt sich in wagrechter Linie gegen den leeren Schall der frei beweglichen Flüssigkeit ab, eine Erscheinung, die den freien Ascites von jeder Cyste, beim Weibe z. B. von einer Ovariencyste unterscheidet, deren Schallgrenze nach oben convex verläuft. Lagert man ferner den Kranken auf die rechte Seite, so steigen die Darmschlingen nach dem linken Hypochondrium, die Flüssigkeit dagegen sammelt sich in der rechten Hälfte der Bauchhöhle an, und umgekehrt. In der Regel pungirt man nun bei freiem Ascites in der einen oder anderen Seitenlage, nachdem die Flüssigkeit sich vollkommen gesenkt hat, und zwar in einer Linie, die von der Spina ant. super. oss. ilei senkrecht zum Rippenrande zieht. Soll die Punction in sitzender Stellung des Kranken vorgenommen werden, so wählt man zum Einstich die Linea alba oder eine Stelle zwischen Nabel und Spina ant. sup. oss. ilei (Monro). Man beachte hierbei indessen den Verlauf der Art. epigastr. int., welche von der Mitte des Lig. Poupart. zum Seitenrande des Process. xiphoid. zieht. Ollivier wählte zur Punction den Nabel selbst, wozu die blasenartige Vorwölbung der Nabelnarbe zuweilen auffordert; doch gefährdet hier die mangelhafte Elasticität der Theile den sicheren Schluss der Stichwunde.

Der *abgesackte* Ascites, ein *seröses* oder *serösfibrinöses Exsudat,* welches in der Regel durch *Tuberkulose,* seltener durch *Carcinose* des Bauchfells bedingt ist, erfordert vor der Punction die sorgfältige percutorische Untersuchung, um die Stelle des Einstichs zu bestimmen. Solche Ergüsse ändern in verschiedener Körperstellung ihre Lage gar nicht, oder nur sehr unbedeutend und werden bei oberflächlicher Prüfung wohl auch mit Cysten der Ovarien verwechselt. Man wird hier an der Stelle des leersten Schalles einstechen und den Troikart nicht allzu tief vorschieben, damit nicht etwa eine verlöthete Darmschlinge verletzt werde. Vergl. übrigens den Schluss des §.

Zur Punctio abdominis wählt man einen mittelgrossen Troikart (Allg. Thl. § 171) und lässt bei dicken Bauchdecken der Punction einen kleinen Einschnitt durch die Cutis vorausgehen. Ueber die Vorrichtungen, die das Eindringen von Luft verhüten und über die aseptischen Massregeln bei der Punction ist der Allg. Thl. (§§ 171 u. 172) zu vergleichen.

Ein breites Handtuch, welches man vorher um den Bauch gelegt hatte, wird während des Abfliessens der Flüssigkeit leicht angezogen, um den intraabdominellen Druck zu verstärken. Besteht der Ascites schon längere Zeit, so haben sich nämlich die Organe der Bauchhöhle dem Drucke des Ergusses so sehr angepasst, dass die plötzliche Entleerung der Flüssigkeit auch zu einem raschen Füllungswechsel der Blutgefässe und zu einer Lageveränderung der Organe führen

kann. Eine Ohnmacht ist nicht selten die Folge solch plötzlicher Druckschwankung. Sehr grosse Ergüsse lassen es zudem gerathen erscheinen, das Ausströmen der Flüssigkeit zeitweilig mit dem Finger zu unterbrechen. Der aseptische Verband der kleinen Stichöffnung besteht in einigen Lagen Watte, die in 2½ % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösung getaucht wurde. Eine breite Flanellbinde befestigt diese Watte und wird ausserdem in mehreren Rundtouren um den Leib geführt, damit die Organe der Bauchhöhle noch einige Zeit unter einen gewissen Druck zu stehen kommen. Die Punctionswunde ist in der Regel nach 2 Tagen vollkommen verheilt.

Tuberkulöse Exsudate in der Bauchhöhle, abgesackte und freie, hat man in neuerer Zeit vielfach mit der *Incision* behandelt, die Flüssigkeit abgelassen und die Peritonealhöhle mit antiseptischen Lösungen ausgewaschen. Anlass hierzu gaben Fälle, in welchen nach irrthümlicher Annahme einer Ovariencyste, abgesackte seröse Exsudate durch den Bauchschnitt eröffnet wurden und nach antiseptischem Auswaschen des Hohlraumes, aber auch ohne dieses ausheilten. Eine von Fr. König (1890) mitgetheilte Sammelstatistik berichtet über 131 Fälle, unter welchen nicht weniger als 84 Heilungen aufgeführt werden; 16 Fälle waren über 2, 14 über 3 Jahre hinaus als geheilt beobachtet. Auf welche Weise die Heilung zu Stande kommt, ist zur Zeit noch unaufgeklärt. Denn, wenn auch bei einzelnen Kranken Tuberkelherde am Darm, Netz, Ovarium gelegentlich mit entfernt worden sind, so hat doch bei anderen *allein die freie Incision und das Ablassen der Flüssigkeit,* selbst ohne antiseptisches Ausspülen die gleiche Wirkung gehabt. Bei der geringen Gefahr einer streng aseptischen Incision ist das Verfahren jedenfalls weiter zu prüfen, besonders auch durch die jedesmalige Untersuchung eines verdächtigen Bauchfellstückchens auf Tuberkelbacillen.

§ 232. Allgemeine Uebersicht über die Geschwülste der Bauchhöhle.

Auf dem weiten Gebiete der Geschwulstbildung in der Bauchhöhle begegnen sich innere, geburtshülfliche und chirurgische Klinik. Wenn nun auch nicht alle Geschwülste zu einem directen chirurgischen Eingreifen Veranlassung geben, so bedarf doch der Chirurg zur Stellung der Indicationen der Erfahrung über alle möglichen Tumoren der Bauchhöhle, mögen sie nun von den in ihr eingeschlossenen, oder den ihr zunächstliegenden Organen ausgehen. Die nachfolgende Uebersicht beschränkt sich auf die Aufzählung der grösseren Geschwulstarten, welche bei der differentiellen Diagnostik berücksichtigt werden müssen. Dabei wird auf eine Schilderung des Entstehens und der Symptome aller einzelnen Geschwulstformen verzichtet. Nur die für die chirurgische Praxis wichtigsten Geschwülste sollen hier genauer betrachtet werden; alle dagegen, welche der pathologische Anatom als zufällige Befunde der Obduction notirt, z. B. kleine Lipome der Appendices epiploicae, kleine Geschwülste der Nebennieren, die cavernösen Venengeschwülste der Leber u. s. w. bleiben im Folgenden unberücksichtigt.

I. *Schwellungen und Geschwülste der Milz.* Es sind mit Ausnahme der einfachen, febrilen Schwellung und der geringeren Grade amyloider Degeneration, die keinen geschwulstartigen Charakter tragen:

a) Die *Anschwellungen der Milz bei Malariafieber.* Sie können einen sehr beträchtlichen Umfang erreichen, so dass die Milz den grössten Theil der Bauchhöhle ausfüllt. Die Geschwulst, welche von dem linken Hypochondrium ausgeht, ist sehr fest; ihr vorderer stumpfer Rand kann, wenn kein wässeriger Erguss in der Bauchhöhle vorliegt, mit den Fingern umgriffen werden. Im Uebrigen lenkt die Erzählung des Kranken von seinen typischen Fieberanfällen die Diagnose auf die richtige Bahn. Die chirurgische Behandlung dieser Schwellung ist

versucht worden, und zwar mit Injectionen von Carbol- oder Arsenlösungen (Mosler), sowie auch durch die Exstirpation der Milz (§ 234).

b) Die *leukämische Milz* (§ 234).

c) Die *Echinokokken der Milz* (§ 233).

d) Die *Tumoren der Milz, Cysten, Lymphosarkome* (§ 234).

e) Die *Wandermilz* (§ 234).

II. *Schwellungen und Geschwülste der Leber,* wieder mit Ausschluss der geringen febrilen Schwellung.

a) Die *amyloide Schwellung der Leber* kann so bedeutend werden, dass die Leber in Form einer Geschwulst von dem rechten Hypochondrium aus weit nach unten in die Bauchhöhle ragt. Die Schwellung ist sehr fest, der Rand gleichmässig eben. Die Ursachen der amyloiden Degeneration sind bei der Diagnose zu berücksichtigen.

b) Die *multiplen Carcinome der Leber,* meist Epithelialcarcinome bei primärem Magencarcinom, welches zur Thrombose der Magenvenen und zu thromboembolischer Verschleppung der Geschwulstzellen in die Aeste der Pfortader führt. Die grosse Zahl der Carcinome, bis zu 100 und darüber, bedingt eine bedeutende Schwellung der Leber, an welcher man die einzelnen Knoten fühlen kann. Erweichen diese Secundärknoten und bildet sich durch Zusammenfliessen ein Abscess, so kann eine Aehnlichkeit mit Echinokokken der Leber (§ 233) eintreten. Die Erscheinungen des primären Magencarcinomes sind bei der Diagnose zu berücksichtigen.

c) Das *Empyem* und der sog. *Hydrops der Gallenblase* führen selten zu Schwellungen, die Kopfgrösse überschreiten. Die Schwellung geht von der Stelle der Gallenblase aus und ist gleichmässig kugelig. Zuweilen sind Gallensteine durch die schlaffen Wandungen der Cyste hindurch zu fühlen. Manchmal gehen Erscheinungen der Gallenstauung, Icterus, farblose Stuhlgänge vorher, Symptome, die bei der Diagnose natürlich verwerthet werden müssen. Ueber Behandlung § 236.

d) Die *Echinokokkengeschwülste der Leber* (§ 233).

Alle Geschwülste der Leber und der Milz folgen genau den respiratorischen Bewegungen des Zwerchfelles, während die Geschwülste der Nieren, des Uterus, der Ovarien u. s. w., bei der Athmung ziemlich unbewegt bleiben.

III. *Schwellungen und Geschwülste der Nieren.*

a) *Sarkome der Niere* entwickeln sich oft schon im jugendlichen Alter. Sie können ausserordentlich grosse, rundliche und ziemlich weiche Geschwülste bilden, die fast die ganze Bauchhöhle ausfüllen. Das Colon transversum und das Colon ascendens oder descendens werden nach vorn geschoben und decken von vorn her die Geschwulst zu, während Leber- und Milzgeschwülste den Dickdarm nach hinten schieben und sich zwischen Bauchwand und Darm lagern. Man hat in diesen Sarkomen mehrfach quergestreifte Muskelfasern gefunden und sie dann als *Rhabdomyom der Niere* bezeichnet. Die Behandlung siehe § 237.

b) Die *Hydronephrose,* die cystische Erweiterung der Nierenbeckens, ist meist die Folge einer Harnstauung. Sie entsteht durch Compression der Ureteren, durch Nierensteine, durch angeborene Klappen und Verengerungen der Ureteren, auf welch letztere Englisch hinwies. Setzt sich diese Aufstauung bis in die Harncanälchen des Nierengewebes fort, so entsteht neben der Hydronephrose eine *Cystenniere.* In den meisten Fällen schrumpft das Nierengewebe unter dem Drucke der Flüssigkeit, und es bleiben endlich an dem Sacke, der nicht selten bis zu Kopfgrösse und darüber anwächst, nur schwer erkennbare Reste der Niere übrig. Auch die Pyelonephritis, die eiterige Entzündung des Nierenbeckens, kann zur Hydronephrose führen, oder sich mit ihr entwickeln. Der Inhalt des hydronephrotischen Sackes zeigt schliesslich, da die Harnsecretion allmälig aufhört, nicht die geringste Aehnlichkeit mehr mit dem Harne, sieht wasserhell aus, ist oft ganz

frei von harnsauren Salzen und hat ein sehr niedriges specifisches Gewicht. Auch der Eiweissgehalt ist wechselnd und kann fehlen. Wegen der Differentialdiagnose zwischen Hydronephrose und Echinococcus der Leber ist § 233, wegen der Behandlung § 237 zu vergleichen.

c) Die *Wanderniere* entspricht weniger einer Nierengeschwulst, als vielmehr einer falschen Lage der Niere, die als bewegliche Geschwulst aufgefasst werden kann. Sie ist bei Frauen häufiger als bei Männern. Nach der Statistik von Rollett und Guenau de Mussy wird die rechte Niere viel häufiger zur Wanderniere, als die linke; von 34 Fällen waren nur 4 linkseitig. Die Wanderniere liegt als bewegliche Geschwulst gewöhnlich der vorderen Bauchwand an und kann durch Druck auf die Darmschlingen und die grossen Gefässe erhebliche Beschwerden verursachen. Die Bohnenform der Geschwulst sichert am meisten die Diagnose; doch muss auch auf etwa wechselnde Mengen des entleerten Harnes, auf sein hohes specifisches Gewicht u. s. w. Bezug genommen werden, weil die Secretion der Wanderniere durch Knickung des Ureters gestört werden kann. Ueber Behandlung vergleiche § 237.

IV. *Schwellungen der Harnblase.* Hier ist einzig und allein die *Dilatation der Harnblase durch Aufstauung des Harnes* zu nennen (über Ursachen §§ 209, 303, 315). Die Blase bildet eine gleichmässige, aus dem kleinen Becken emporsteigende, anfänglich unter dem Nabel abschliessende, endlich aber darüber hinaus sich fortsetzende Schwellung, von praller Consistenz und convexer Abgrenzung.

V. *Geschwülste des Darmes,* besonders Carcinome (§ 241).

VI. *Geschwülste des Netzes,* Sarkome und secundäre Carcinome, welche sehr bewegliche Geschwülste bilden. Auch Echinokokken des Netzes kommen vor.

VII. *Geschwülste des Pankreas,* Cysten, Sarkome und Gallertkrebse (§ 235).

VIII. *Geschwülste der Mesenterial- und Retroperitoneal-Lymphdrüsen.* Ausgedehnte tuberkulöse Anschwellungen dieser Drüsen beobachtet man zuweilen bei Kindern, carcinomatöse als Secundärgeschwülste bei Carcinom des Magens, der Leber, des Uterus, des Mastdarmes u. s. w. Seltener treten Lymphosarkome und leukämische Drüsenschwellungen auf.

IX. *Geschwülste der Aorta, und zwar Aneurysmen* derselben, auf der Basis der Endarteriitis entstanden. Sie bilden längliche, pulsirende Tumoren, welche der Wirbelsäule direct aufliegen. Auch Aneurysmen der A. coeliaca, der A. renalis u. s. w. werden beobachtet.

X. *Geschwülste der Lendenwirbel,* besonders grosse secundäre Carcinome der Lendenwirbelkörper.

Sodann verdienen alle Abscesse, welche in der Bauchwand liegen oder in die Bauchhöhle vorragen, bei der Differentialdiagnose Beachtung, z. B. grosse Wanderabscesse längs des M. psoas, vor oder hinter dem M. quadratus lumborum. Kaum erwähnenswerth sind die *freien Körper der Peritonealhöhle,* wie sie z. B. aus abgeschnürten Appendices epiploicae hervorgehen können. Sie sind mehr ein zufälliger Befund bei Sectionen, als dass ihnen eine klinische Bedeutung zukäme.

Ueber die *Geschwülste, welche vom kleinen Becken aus sich entwickeln und nach der Bauchhöhle emporsteigen,* ist § 363 zu vergleichen. Bei Mädchen und Frauen sind die *Dermoide des Ovarium, die Cysten des Ovarium, die Cystosarkome und Carcinome desselben, die Fibromyome des Uterus, das Medullarcarcinom des Uterus, die Hämatometra,* d. i. die Retention des menstrualen Blutes in der Höhle des Uterus bei Verschluss des Cervicalcanales oder der Scheide zu berücksichtigen. Endlich muss *bei Frauen der schwangere Uterus* und die *Graviditas extrauterina* genannt werden. Es ist keineswegs unerhört, dass der schwangere Uterus für eine Geschwulst gehalten wurde, bis das scheinbar patho-

logische Räthsel seine physiologische Lösung in der Entbindung fand. In Betreff dieser von Uterus und Ovarien ausgehenden Schwellungen und Geschwülste muss übrigens auf die Handbücher der Geburtshülfe und Gynäkologie verwiesen werden.

§ 233. Die Echinokokkengeschwülste der Unterleibshöhle und ihre Behandlung.

Die Bauchhöhle und insbesondere die *Leber* ist der vorwiegende Sitz der *Echinokokkengeschwülste.* Es hängt dies mit der Art der Einwanderung dieser Entozoen in den Körper zusammen. Die Eier der *Taenia echinococcus,* einer bei Hunden wohnenden Bandwurmart von 4 mm Länge, gelangen vom Munde her in den Magen und Darmcanal. Von hier dringen die Embryonen in die Blutgefässe ein und werden von den Wurzeln der Venae mesaraicae in die Pfortader und in das Lebergewebe getragen. Andere gelangen in die Lymphbahnen und gerathen auf diese Weise in den allgemeinen Blutkreislauf. Diesem Vorgange entspricht das ziemlich häufige Vorkommen der Echinokokken in den *Lungen,* wenn sie auch hier etwas seltener sind, als in der Leber. Nach dem Durchpassiren durch die Capillaren der Lungen steht natürlich den Eiern das gesammte Körpergebiet, soweit die arteriellen Gefässe reichen, offen. Es finden sich daher Echinokokken in der *Milz,* den *Nieren,* dem *Netz* und vereinzelt an den verschiedensten Körperstellen. Sie wurden schon erwähnt bei den Geschwülsten der Zunge (§ 97), der seitlichen Halsgegend (§ 167), der weiblichen Brustdrüse (§ 191); sie kommen aber auch zwischen den Muskeln und im Unterhautbindegewebe der Extremitäten, besonders am Oberarme und Oberschenkel, ja sogar im Markgewebe der Knochen zur Entwickelung.

Ist der Embryo an irgend einer Stelle des Körpers zur Ruhe gekommen, so wächst er zu einer unbeweglichen Blase aus, deren Wand aus einer äusseren, geschichteten, sehr elastischen Cuticula und einer inneren körnig-zelligen Parenchymschicht besteht. Auf dieser letzteren entwickeln sich, wenn die Blase etwa Wallnussgröse erreicht hat, kleine Brutkapseln von gleicher Wandschichtung, aus welchen die Bandwurmköpfe, die Scolices hervorwachsen. Sie tragen 4 Saugnäpfe und einen Kranz von Haken (Fig. 172). Sehr häufig bleibt die Echinococcusblase einfach und vergrössert sich unter Bildung von Brutkapseln und Scolices nur bis zu Faustgrösse. In anderen Fällen bilden sich, unabhängig von der Parenchymschicht, mitten in der Cuticula zahllose Tochterblasen, die nach der Mutterblase zu wachsen, endlich platzen und ihren Inhalt in die Mutterblase entleeren. So entstehen Geschwülste von der Grösse eines Mannskopfes und weit darüber, die zuweilen den grössten Theil der Bauchhöhle einnehmen. Mag nun aber die Echinococcusblase klein oder gross sein, immer regt ihr Wachsthum das benachbarte Bindegewebe zur Neubildung an, und so umgibt sehr bald eine derbe, faserige Kapsel die ganze Geschwulst.

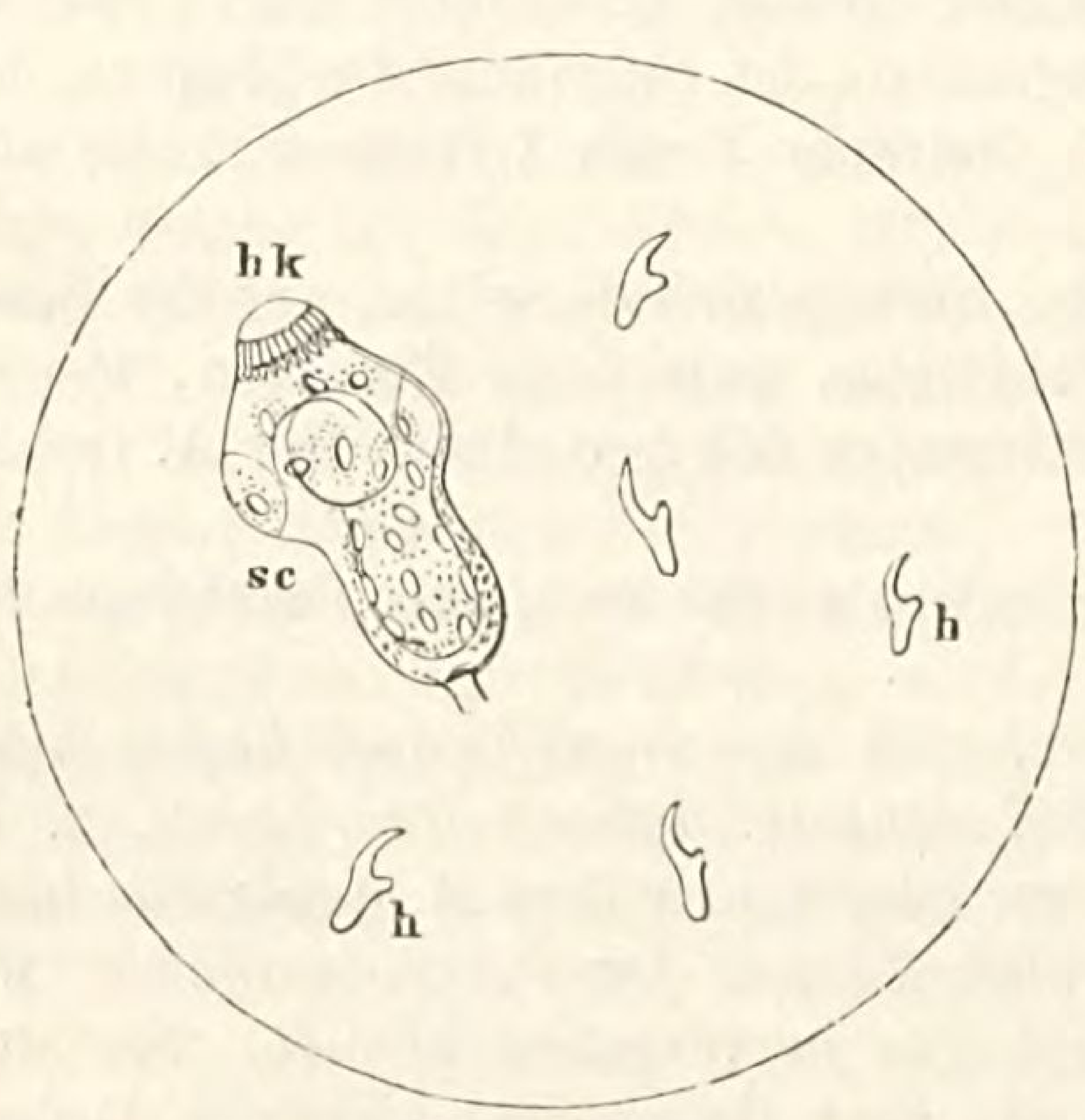


Fig. 172.
Scolex eines Echinococcus (sc) mit Hakenkranz (hk) und einzelnen Haken (h h).

Im Allgemeinen zeigen die Echinokokken eine endemische Verbreitung. In Island ist ihre Zahl auffällig gross; in der norddeutschen Tiefebene tritt die Krankheit häufiger auf, als in Mittel- und Süddeutschland.

Die *Echinokokken der Leber,* auf die wir, als die häufigsten, ganz besonders eingehen wollen, entwickeln sich in der grossen Mehrzahl der Fälle nach dem freien Rande der Leber und gegen die Bauchhöhle hin. Grosse Echinokokkensäcke der Leber reichen bis zur Fossa iliaca dextra. Auch vom linken Leberlappen gehen häufig Echinokokken aus, so dass aus der linkseitigen Lage einer Geschwulst in der Bauchhöhle keineswegs auf die Unmöglichkeit oder Unwahrscheinlichkeit eines Echinococcus der Leber geschlossen werden kann. Selten wächst die Geschwulst gegen die Wölbung des Zwerchfelles hin, dringt aber dann meist durch das Diaphragma und gelangt in die Pleurahöhle. Findet man also Echinokokkenblasen in der rechten Pleurahöhle, so können sie nicht nur aus der Lunge, sondern auch aus der Leber dorthin gelangt sein.

Die Consistenz der Echinokokkengeschwülste ist in der Regel eine weiche, mit deutlicher Fluctuation. Nur wenn sich der Sack durch entzündliche Exsudation prall füllt, kann die Empfindung der Fluctuation aufhören, der Tumor fühlt sich dann ziemlich fest an. Bei dem leisen Percutiren der Geschwulst bemerkt man zuweilen ein eigenthümliches Zittern, wie wenn Gallerte in Bewegung geräth. Dieses von Piorry mit dem Namen *Frémissement hydatique, Hydatidenschwirren* bezeichnete Symptom ist eine, in früherer Zeit über Gebühr hervorgehobene Erscheinung; sie fehlt in vielen Fällen von Echinococcus. Es ist dies auch kaum anders zu erwarten, da die Echinokokken nicht frei im Gewebe liegen, sondern, wie oben bemerkt, in einem durch den Reiz der Entozoen gebildeten, bindegewebigen Sacke von wechselnder Wandstärke. Die Geschwulst erscheint deshalb auch bei der Betastung viel gleichmässiger, als dies die Menge der Blasen vermuthen lässt.

Der Verlauf eines Leberechinococcus kann sich sehr verschieden gestalten. Zufällige Leichenbefunde lehren, dass es auch in grösseren Säcken zum Verkalken des abgestorbenen Inhaltes und so zur narbigen Schrumpfung, einer Art Selbstheilung kommen kann. Häufiger jedoch ist das rege Fortwuchern der Blasen. Dann droht der tödtliche Ausgang. Der Sack berstet entweder nach der Bauchhöhle hin und ruft gewöhnlich eine tödtliche Peritonitis hervor, oder es tritt nach nekrotischem Zerfalle der Blasen, oder auch ohne denselben, Vereiterung und Verjauchung des Sackes ein, die durch Septikämie zum Tode führt. Diesen tödtlich verlaufenden Fällen stehen freilich andere, seltenere gegenüber, in welchen eine spontane Entleerung der Echinokokkenblasen die Heilung einleitet. So kann ein Echinokokkensack, der von der Leber durch das Zwerchfell zur Pleurahöhle vorwucherte, endlich in einen grösseren Bronchus gelangen; dann werden die Blasen ausgehustet. Oder der Sack verwächst mit einer Darmschlinge und berstet in den Darmcanal, so dass die Blasen mit den Fäcalmassen entleert werden. Bei Nierenechinokokken gehen die Blasen zuweilen mit dem Harne ab Selbst bei der Berstung in die Bauchhöhle kann es in Ausnahmefällen zur Resorption der wässerigen Bestandtheile ohne tödtliche Peritonitis kommen.

Von anderen fluctuirenden Anschwellungen sind die Echinokokkengeschwülste, jedoch keineswegs in allen Fällen, durch *chemische und mikroskopische Untersuchung der Flüssigkeitsprobe* zu unterscheiden, welche durch die Punction gewonnen wurde. Die Probepunction selbst wird am besten mit der Pravaz'schen Nadel durch Aspiration einiger Tropfen ausgeführt. Sind die Echinokokken noch alle am Leben und ist keine Eiterung eingetreten, so ist der *Inhalt des Sackes wasserhell,* von geringem specifischem Gewichte (ungefähr 1010) und enthält chemisch nachweisbar Bernsteinsäure, viel Chlornatrium und kein Eiweiss. An den wenigen entleerten Tropfen ist die chemische Probe freilich nur schwer ausführbar. Die mikroskopische Untersuchung lässt bei diesem Verhalten der Echinokokken keine körperlichen Elemente erkennen, oder doch nur sehr geringe Spuren, aus welchen man keinen sicheren Schluss ziehen kann. Ist dagegen nekrotischer

Zerfall der Blasen eingetreten, so findet man: 1) einzelne Haken, die sich aus dem Hakenkranze (Fig. 172) abgelöst haben; 2) kleine, ovale, chitinhaltige Platten aus der Blasenwand. Die Haken sind, wenn sie sich vorfinden, sichere Kennzeichen; wo sie fehlen, kann gleichwohl ein Echinococcus vorliegen, denn nicht jede Flüssigkeitsprobe enthält gerade Haken. Ueberdies gibt es zahlreiche Blasen ohne Spur von Hakenkränzen; zuweilen kommen Hunderte solcher unfruchtbarer Blasen, sog. Akephalocysten, nebeneinander vor. Auch das Fehlen der Chitinplatten ist kein absoluter Beweis gegen Echinococcus, denn sie können durch den nekrotischen Zerfall zerstört worden sein. Ist der Sack vereitert, so füllen zahlreiche Eiterkörperchen das mikroskopische Gesichtsfeld und lassen die morphologischen Bestandtheile der Echinokokken schwer erkennen.

Im Allgemeinen wird man bei Entleerung einer wasserhellen Flüssigkeit auch ohne weitere positive Zeichen einen Echinococcus annehmen dürfen, wenn eine Hydronephrose ausgeschlossen werden kann. Hierüber aber entscheidet, wie oben erwähnt, die Lage des Colon. (§ 232. Schwellungen und Geschwülste der Nieren.) Ueber die Flüssigkeit der Hydronephrose vergl. ebenda. Andere pathologische Flüssigkeitsansammlungen von wasserheller Beschaffenheit kommen an und in der Bauchhöhle nicht vor.

Wo immer der Echinococcus sich im Unterhautbindegewebe oder in oberflächlichen Muskelschichten entwickelt hat, kann er durch *Exstirpation des ganzen Sackes* sicher und unbedenklich entfernt werden. In der Bauchhöhle aber ist eine solche Operation theils wegen der Gefahr der Peritonitis, theils wegen der Verletzung der Organe, in welchen die Echinokokkengeschwülste eingebettet sind, nicht wohl ausführbar. Hier müssen kunstvollere Methoden angewendet werden. Wir nennen, unter Uebergehung einzelner, unwichtiger Modificationen, folgende typische Methoden:

1) *Die einfache Punction* (Boinet). Sie wird meist zum Zwecke der Diagnose unternommen, kann aber zugleich dazu benutzt werden, um soviel Flüssigkeit abfliessen zu lassen, als sich eben entleeren lässt. Die vorsichtigste Probepunction ist, wie schon oben erwähnt wurde, die Aspiration mit der aseptisch reinen Pravaz'schen Nadel. Nimmt man stärkere Troicarts, so entleert man freilich oft eine grössere Menge von Flüssigkeit, auch wohl kleine Blasen und Stücke grösserer; trotzdem ist dieses Verfahren zu widerrathen, weil neben dem Troicart oder nach seiner Extraction Flüssigkeit in die Bauchhöhle einfliessen und eine Peritonitis mit tödtlichem Ausgange hervorrufen kann.

2) *Die Punction mit Injection.* Man pungirt in diesem Falle ebenfalls mit Hohlnadeln oder Troicarts, aber weniger, um flüssigen Inhalt zu entleeren, als vielmehr, um solche Flüssigkeit einzuspritzen, von welchen man erwarten kann, dass sie das Leben der Echinokokken vernichten und so eine narbige Schrumpfung einleiten. Hierzu sind sehr verschiedene Flüssigkeiten benutzt worden: z. B. Lösungen von gallensauren Salzen (Frerichs), dünne Jodlösungen, endlich auch Carbollösungen. Die letzteren verdienen wohl am ehesten den Versuch, weil man wenigstens sicher ist, dass die Injection nicht zur Verjauchung des Sackes Anlass gibt. Dabei ist freilich zu erwägen, dass gegenüber einer schon bestehenden Zersetzung der Echinokokkenblasen die geringe Menge der injicirten Carbolsäure keine sichere Wirkung ausübt; die meisten Fälle treten aber erst mit beginnender Zersetzung in Behandlung. Zudem ist es bei grossen Echinokokkengeschwülsten nicht recht denkbar, dass die injicirten Flüssigkeiten auf alle Blasen tödtend wirken sollen. Die Injectionsbehandlung hat bis jetzt keine glänzenden Erfolge aufzuweisen.

3) *Die Punction mit Liegenlassen der Troicartcanüle.* Dieses Verfahren hatte früher manchen schlechten Erfolg, weil man keine aseptisch reinen Instru-

mente benutzte und ohne aseptische Massregeln pungirte. Der Inhalt des Sackes verjauchte oft ganz plötzlich, und die enge Canüle ermöglichte weder die vollkommene Entleerung der Jauche, noch das Ausräumen des Sackes. Gewöhnlich gingen die Kranken an septischer Peritonitis zu Grund. Unter Aseptik ausgeführt, leistet diese Methode zuweilen ganz gute Dienste, nur darf noch keine Zersetzung im Sacke eingetreten sein, der Kranke also noch nicht fiebern. Man benutzt die Canüle dann auch zu Injectionen von antiseptischen Flüssigkeiten, besonders von schwachen ($^1/_2$ procentigen) Salicyllösungen. Besteht schon Fieber, so ist die Entleerung des Inhaltes durch die Canüle zu mangelhaft und das Verfahren nicht mehr angezeigt. Man hat dann die Wahl zwischen folgenden Methoden:

4) *Die Doppelpunction nach* G. Simon, *mit nachfolgender Incision zwischen beiden Canülen.* Man sticht zwei feine Troicarts in einer Entfernung von etwa 2—3 Cm. von einander in die Geschwulst ein und verschliesst, damit keine Entleerung stattfindet und der Sack sich nicht von der vorderen Bauchwand zurückzieht, die äusseren Oeffnungen der Canülen mit Wachs. Nun entsteht zwischen den Canülen eine adhäsive Peritonitis, die das parietale Blatt des Peritoneum mit dem visceralen verlöthet. Auf diese Weise verwächst der Echinokokkensack mit der Bauchwand, und 3—5 Tage nach der Doppelpunction kann zwischen den beiden Canülen die Incision vorgenommen werden, ohne dass man die Bauchhöhle eröffnet und gefährdet. Es trat dieses Verfahren an Stelle der veralteten *Durchätzung der Bauchwand und des Sackes* mit Wiener Paste oder Chlorzinkpaste, einer Methode, die recht schmerzhaft war und immer 8—14 Tage in Anspruch nahm. Sie hatte freilich den Vortheil der absolut sicheren Verwachsung für sich. Die Anwendung der Aseptik bei der Simon'schen Doppelpunction hat die unangenehme, indessen recht lehrreiche Erfahrung machen lassen, dass wegen Mangel jedes entzündlichen Reizes die adhäsive Peritonitis ausblieb. Hierdurch wird das ganze Verfahren ausserordentlich unsicher.

5) *Das Vernähen des Echinokokkensackes mit der vorderen Bauchwand nach freier Eröffnung der Bauchhöhle* (Sänger und Lindemann). Unter den Massregeln der Aseptik spaltet man auf der Höhe der Geschwulst Bauchwand und Peritoneum und näht nun mit carbolisirter Seide, nicht mit Catgut, welches zu schnell resorbirt werden könnte, die Geschwulstwand mit ihrem peritonealen Ueberzuge an die Wundränder so fest an, dass jeder Zugang zur Bauchhöhle geschlossen ist. Jetzt wird die Cystenwand innerhalb des Kreises der Nähte mit dem Messer geöffnet und der Inhalt entleert. Das Verfahren gleicht dem in § 240 beschriebenen Anlegen einer Magenfistel. Hat bereits die Zersetzung des Cysteninhaltes begonnen, so wird die antiseptische Ausspülung des Sackes hinzugefügt. Ein aseptischer Verband schliesst die mit Drainröhren versehene Wunde. Die Methode hat den Vorzug der raschen Ausführung, setzt aber voraus, dass alle Nähte sicher halten und die Verwachsung an keiner Stelle ausbleibt; eine lebensgefährliche Peritonitis steht sonst zu erwarten, zumal wenn der Cysteninhalt schon zersetzt ist. Es hat daher R. v. Volkmann die Operation in *zwei Acten* ausgeführt. Er durchtrennte unter Aseptik die Bauchwand bis auf die vorgewölbte Fläche der Leber, stopfte die Wunde mit aseptischer Gaze aus und wartete nun 5—6 Tage, bis sich in der Peripherie der blossgelegten Leberoberfläche eine feste Verwachsung mit der Bauchwand hergestellt hatte. Nun erst wurde der Echinokokkensack geöffnet.

6) Die *Elektrolyse:* Einstechen von Nadeln in die Echinokokkengeschwulst und Durchleiten des elektrischen Stromes, ein selten geübtes und unzuverlässiges Verfahren.

Echinokokken der Nieren, zuweilen nachweisbar durch den Abgang von Tochterblasen mit dem Harn, erfordern die Nephrotomie oder Nephrektomie (§ 237), Echino-

kokken der Pleurahöhle die Incision nach vorausgegangener Rippenresection (§ 202). Bei Entleerung von Echinokokkenblasen und deren Trümmer durch die Bronchen lässt man Terpentin- und Creosoteinathmungen machen, um die Asepsis zu erhalten.

Leider kommt es vor, dass sich nach längst erfolgter Heilung einer grossen Echinokokkengeschwulst, an anderen Stellen Echinokokken entwickeln. So operirte C. Hueter bei einem Manne einen Echinococcus des kleinen Beckens, ein Jahr später einen solchen der Leber. Als später der Kranke längere Zeit nach der zweiten Operation starb, fanden sich noch zwei Echinokokken der beiden Lungen.

§ 234. Chirurgie der Milz.

Der *Einschnitt* in die Milz, die *Splenotomie*, wird zuweilen durch Echinokokkengeschwülste (§ 233) veranlasst. Man verfährt hier, wenn nicht die Herausnahme des ganzen, von Echinokokken befallenen Organes bevorzugt wird (siehe unten), ganz so, wie bei den Leberechinokokken, wählt also den ein- oder zweizeitigen Schnitt, unter Umständen mit Resection einer oder mehrerer Rippen. Ein ähnliches Vorgehen erfordert der *Milzabscess*, wie er sich, abgesehen von pyämischen Abscessen, nach Vereiterung einer Echinokokkenblase oder aus unbekannter Ursache entwickelt. Die breite Verwachsung beider Peritonealblätter erleichtert hier in der Regel die Incision, von der schon 1711 Ferrerius einen glücklich verlaufenen Fall aufzuweisen hatte. In neuester Zeit haben Lauenstein (1887) und Quénu (1889), der letztere nach Resection der 9. Rippe, derartige Abscesse mit Erfolg operirt.

Die ersten Anlässe zur *Ausschneidung* der Milz zur *Splenectomie* gaben Verwundungen der Bauchwand durch Schnitt, Stich, Schuss, das Horn eines Stiers u. s. w., bei welchen sich die Milz ganz oder theilweise durch die Wunde vorgedrängt hatte. Den Vorfall, auch durch eine verhältnissmässig kleine Wunde hindurch, begünstigt der Tiefstand des Zwerchfells, wenn im Gefühl des Schmerzes oder der Erregung während des Kampfes der Athem angehalten wurde. Zuweilen ist der die Blutgefässe führende Stiel der Milz in der Bauchwunde eingeklemmt. Eine eben erst vorgefallene, unverletzte Milz wird man, unter Erweiterung der Bauchwunde ebenso zurücklagern, wie dies mit einem frischen Netz- und Darmvorfalle zu geschehen hat (§ 227). Ist dagegen die Milz mitverletzt, lässt sich die Blutung weder durch Umstechung, noch durch Glühhitze sicher stillen, oder droht bei längerer Dauer des Vorfalles durch Rückstauung des venösen Blutes Gangrän, so ist die Splenectomie am Platze. Es werden die in der Bauchwunde leicht erreichbaren Milzgefässe, die Art. und Ven. lienalis mit starken carbolisirten Seidefäden einzeln unterbunden, worauf man die Milz vor den Ligaturen abträgt und den Gefässstumpf versenkt. Nur wenn der Gang der Operation eine Nachblutung fürchten liesse, würde man den Stiel mittelst eines langen, durchgesteckten Spiesses vor der Bauchwunde befestigen, oder mit den Wundrändern vernähen. Unter dem zwingenden Anlasse des Milzvorfalles sind schon eine ganze Reihe von Splenectomien unternommen worden, die erste in der Literatur verzeichnete 1581 von Viard (mitgetheilt von Rousset). In einer Sammelstatistik von Asch (1888) werden 26 derartige Fälle aufgeführt. Alle endeten in Genesung, was zunächst freilich nur zeigt, dass tödtlich verlaufene Fälle nicht veröffentlicht worden sind, immerhin bei der Seltenheit des Milzvorfalles die Prognose solcher Splenectomien nicht ungünstig stellen lässt.

Die Splenectomie wegen Erkrankungen der Milz, wegen *Hypertrophie* durch *Malaria* oder *Leukämie*, wegen Geschwülsten, *Cysten*, *Echinokokken*, *Sarkom* beginnt, wenn wir von einem zweifelhaften Falle Zaccarelli's (1549) absehen, mit Quittenbaum (Rostock), der 1826 bei einer 22jährigen, hydropischen Frau

die angeschwollene Milz herausschnitt. Der Tod erfolgte 6 Stunden nach der Operation. Dieser Misserfolg, mehr noch die scharfe Kritik Gust. Simon's an einer tödtlich verlaufenen Splenectomie, die Küchler (Darmstadt, 1855) wegen Malariamilz unternommen hatte, schienen, in Deutschland wenigstens, die Operation aus der Reihe der berechtigten gestrichen zu haben. Inzwischen hatte in Amerika G. Volney-Dorsay (Ohio) 1855 durch Splenectomie bei Malariamilz die erste Heilung erzielt, und 1865, 1866, 1867 begannen die englischen Chirurgen Spencer Wells, Bryant, Baker Brown, die französischen Péan und Koeberlé der Operation sich zuzuwenden, freilich nur mit einem einzigen Erfolge, den Péan (1867) bei einer Cyste der Milz erzielte. Erneuten Anstoss gab die aseptische Chirurgie, und vom Jahre 1873 ab mehren sich die Fälle von Splenectomie, unter deren Indicationen auch die *Wandermilz* aufgenommen wird.

Der Schnitt durch die Bauchdecken bei Splenectomie richtet sich nach der Grösse und Lage der Milzgeschwulst. Bryant empfahl einen Schnitt seitlich vom Aussenrande des linken M. rectus abdom., der 3 Cm. unter dem linken Rippenrande beginnen und senkrecht nach unten verlaufen soll. Andere Operateure bevorzugten den gewöhnlichen Laparotomieschnitt in der Linea alba und verlängerten ihn links vom Nabel nach aufwärts, oder fügten, wie dies Th. Kocher (1888) that, einen Querschnitt nach links hinzu. Nach Eröffnung der Bauchhöhle und vorsichtiger Entwickelung der Geschwulst, wobei Verwachsungsstränge immer zwischen zwei Ligaturen durchschnitten werden sollten, durchtrennt man die L. L. gastro-lienale und phrenico-lienale und unterbindet im Hilus sorgfältig Arteria und Vena lienalis, jede für sich. Da tödtliche Nachblutungen durch Abgleiten der Ligaturen erfolgt sind, so schlug L. Mayer vor, das linke Endstück des Pankreas in die Ligatur mit aufzunehmen. Bei Wandermilz bilden die Gefässe einen langen Stiel, wodurch das Hervorholen der Milz und die Blutstillung sehr erleichtert wird.

Die Erfolge der Splenectomie sind sehr verschieden je nach den Anlässen zur Operation. Am günstigsten verliefen bisher die Exstirpationen der *Wandermilz.* Von 15 bis Ende 1890 unternommenen Splenectomien an gesunden und erkrankten Wandermilzen endeten 13 mit Genesung, die beiden ersten von Martin (1877) und Czerny (1878) operirt. Trotz solch günstiger Prognose wird der Anlass zur Entfernung einer Wandermilz doch nur dann als dringend gelten dürfen, wenn unerträgliche Schmerzen bestehen, oder die bewegliche Milz zugleich hypertrophisch, oder sonstwie erkrankt ist.

Von *Geschwülsten der Milz* wurden bis Ende 1890 durch Splenectomie 6 Cysten geheilt; von 2 Echinokokken genas 1 Fall, der andere starb; 4 Milzsarkome ergaben 3 Heilungen, die erste durch Billroth (1884), 1 Todesfall.

Wesentlich anders stellen sich die Ergebnisse der Splenectomie wegen *Milzschwellung,* sei es eine einfache, sei sie durch Malaria oder Leukämie bedingt. 21 von Asch (1888) zusammengestellte Milzexstirpationen wegen einfacher oder malarischer Schwellung, denen sich zwei weitere aus 1888 und 1889 hinzugesellen, lieferten nur 4 Heilungen, 19 Todesfälle, und 22 Splenectomien wegen Leukämie weisen neben 21 Todesfällen nur 1 Heilung auf (Franzolini 1881). Die Ursache dieser zahlreichen Misserfolge, die auch die aseptische Chirurgie nicht abzuwenden im Stande war, liegt in dem *Blutverluste* während, und vor Allem nach der Operation. Diese Nachblutungen traten sehr bald auf und führten in der Regel am ersten Tage schon zum tödtlichen Ausgange. Von 24 wegen Milzhypertrophie, leukämischer und malarischer, Operirten, bei welchen der Blutverlust als Todesursache angegeben ist, starben während oder unmittelbar nach der Splenectomie 5, innerhalb der ersten 12 Stunden 13, innerhalb 24 Stunden 4, nach 24 Stunden 1, nach 32 Stunden 1 (Adelmann, 1887). Abgesehen von einigen wenigen Fällen, in welchen sich die Ligaturen der Milzgefässe gelockert hatten,

war die Nachblutung eine vorwiegend parenchymatöse; sie betraf die kleinsten Arterien der durchrissenen oder durchschnittenen Verwachsungsstränge und der Ligamente, trat als Flächenblutung in der Bauchdeckenwunde auf und erschien selbst einige Male in Form zahlreicher Ecchymosen auf der Pleura und am Peritoneum viscerale. Soweit es sich um Splenectomien an Leukämischen handelt, gilt als weit verbreitete Ansicht, dass die Blutmischung bei Leukämie und deren Hauptfactor, die Vermehrung der weissen Blutkörperchen einer Gerinnung des Blutes hinderlich sei und die Thrombenbildung erschwere. Abgesehen davon, dass Leukämische andere Blutungen, z. B. Frauen solche im Wochenbette, ohne besondere Gefahr überstehen, ist mit der angeführten Erklärung nichts erreicht für die Nachblutungen, die nach Splenectomien wegen Malariamilz und einfacher Hypertrophie beobachtet worden sind. Adelmann betont mit Recht die Grösse des Milztumors, mit dessen plötzlicher Entfernung eine Menge Blut aus dem Körperkreislaufe ausgeschaltet werde und mit einem Male ein Hohlraum entsteht. der auf die Blutdruckverhältnisse in den Nachbarorganen nachtheilig wirke. Indessen lässt sich damit doch höchstens die tödtliche Anämie und der Shok während der Operation erklären, nicht aber die Nachblutung in den ersten 24 Stunden. In dieser Beziehung macht Asch auf einen Umstand aufmerksam, der gewiss alle Beachtung verdient. Er meint die Ausschaltung des grossen, überaus blutreichen Milztumors müsse nothwendiger Weise den Blutdruck im übrigen Gefässsysteme steigern, und es würden hierdurch eine Menge kleiner Thromben aus angeschnittenen oder abgerissenen Gefässen weggespült. Dass diese „parenchymatöse“ Nachblutung häufig erst nach mehreren Stunden eintrete, hänge vielleicht mit der Chloroformnarkose zusammen, deren Nachwirkung den Blutdruck noch einige Stunden herabsetze.

Mag man nun dem einen, oder dem anderen Factor den grösseren Einfluss auf die folgenschwere Nachblutung beimessen, eines steht durch die Statistik fest: *es sind ausnahmslos die grossen Milzschwellungen, leukämische oder malarische, die durch Blutverlust tödtlich zu enden drohen.* Ein frühzeitigeres Einschreiten könnte vielleicht bessere Erfolge erzielen lassen, wie dies der Fall Franzolini's zeigt. Freilich sind dann auch die Beschwerden eines Milztumors noch nicht so dringend.

§ 235. Chirurgie des Pankreas.

Cysten des Pankreas haben im letzten Jahrzehnt mehrfach Anlass zu operativem Einschreiten gegeben, in einigen Fällen allerdings unter der Diagnose „Echinococcus“, „Ovariencyste“, „Abscess“. Gussenbauer (1882) war der erste, der in seinem Falle die Wahrscheinlichkeitsdiagnose stellen konnte und den Operationsplan zielbewusst entwarf. Ihm folgte 1884 Senn-Milwaukee, dem wir eine sehr eingehende, an Thierexperimenten und Casuistik reiche Monographie über die Chirurgie des Pankreas verdanken. Die Zahl der bis Ende 1890 operirten Pankreascysten hat schon 22 erreicht.

In ihren ersten Anfängen sind die Cysten des Pankreas höchst wahrscheinlich Retentionscysten, entstanden durch Concrementverstopfung, Entzündung der Drüsenläppchen und narbigen Verschluss der Drüsengangwurzeln. Verengerung des gemeinsamen Ausführungsganges, des Ductus Wirsungianus, oder seine Verstopfung durch Pankreassteine scheint dagegen nur anfangs eine Rückstauung des Secretes, dann Schwund oder Vereiterung der Drüse zur Folge zu haben (Senn). Der Inhalt der Cyste verändert sich, wie bei allen Retentionscysten, mit dem Wachsthume der Geschwulst und dem Schwunde des wandständigen Drüsengewebes. Durch Blutungen aus den Wandgefässen wächst die Cyste zuweilen sehr rasch, wie dies Fälle beweisen, in welchen ein Schlag, ein Sturz auf den Leib, oder

heftiges Erbrechen dem Auftreten der sicht- und fühlbaren Anschwellung vorherging und die Operation blutig gefärbten Cysteninhalt entleerte.

Die *Diagnose* stützt sich auf den Sitz einer fluctuirenden Geschwulst im Epigastrium, die den Magen und das Colon transversum vor sich her treibt, also in der Bursa omentalis liegt. Eine Verwechselung mit Echinococcus kann durch die Probepunction und die mikroskopische und chemische Untersuchung des Inhaltes vermieden werden. In dem einen Falle wird man den oben bei Leberechinococcus (§ 233) angegebenen Befund erhalten, in dem anderen eine trübe, gelbröthliche Flüssigkeit finden, mit starkem Gehalt an Eiweiss und gewöhnlich gemischt mit rothen Blutkörperchen und Körnchenkugeln. Die chemische Untersuchung lässt zuweilen noch die Wirkung des Pankreassaftes nachweisen, die Verdauung von Eiweissstoffen und die Umwandelung von Stärkemehl in Zucker.

Gussenbauer's Operationsmethode, der sich die meisten späteren Operateure anschlossen, besteht in Spaltung der Bauchdecken durch einen mittleren Schnitt, der vom Proc. xyphoides bis unter den Nabel zieht. Dann wird das grosse Netz ungefähr 6 Cm. von der grossen Curvatur des Magens abgelöst, so dass die Geschwulstoberfläche in die Bauchwunde eintreten kann. Nun Schluss der Bauchwunde am oberen und unteren Winkel, Einnähen der Cystenwand und Einschnitt. Nach Entleerung der Flüssigkeit wird der Sack mit antiseptischen Lösungen ausgespült und drainirt. Das Endergebniss der Operation ist eine Fistel, die noch längere Zeit hindurch absondert, in manchen Fällen auch noch Pankreassaft, in der Regel aber vollständig versiegt. Das Herausschälen der Cyste stösst auf sehr erhebliche Schwierigkeiten und hatte in den wenigen Fällen, in welchen es versucht worden ist, den Tod zur Folge.

Die gleiche operative Behandlung, wie die Cysten, erfordern die seltenen Abscesse des Pankreas. Unter Umständen würde sich eine lumbale Gegenöffnung und Drainage empfehlen (Senn).

Auch *Geschwülste des Pankreas* könnten auf dem oben angegebenen Operationswege zugänglich gemacht werden, doch lässt ihre Bösartigkeit — es sind primäre Carcinome, vorwiegend des Pankreaskopfes und Sarkome beobachtet — kaum eine günstige Prognose erwarten.

Pankreassteine, aus kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, die im Ductus Wirsungianus stecken bleiben, verlegen zuweilen auch den Ductus choledochus, der in gemeinsamer Oeffnung mit dem ersteren oder seltener dicht neben ihm in das Duodenum einmündet. Es folgt dann nicht nur eine Rückstauung des Pankreassaftes, die für sich keine nachweisbaren Symptome liefert, sondern auch eine solche der Galle mit Icterus. Die chirurgischen Eingriffe bei Verschluss des Ductus choledochus werden uns bei der Chirurgie der Gallenwege (§ 236) noch eingehend beschäftigen. Hier sei nur erwähnt, dass ein nach Eröffnung der Bauchhöhle fühlbarer Stein im Ductus Wirsungianus entweder durch vorsichtiges Streichen in das Duodenum zu leiten, oder durch Einschnitt zu entfernen wäre. Die Schnittwunde im erweiterten Gange würde mit feinen Seidenäthen zu schliessen sein (Senn).

§ 236. Chirurgie der Gallenwege und der Leber.

Belehrt durch den Spontanaufbruch von *Empyemen der Gallenblase* hatte J. L. Petit (1743) gerathen, die durch Galle, Gallensteine und Eiter ausgedehnte Blase zu eröffnen, sobald sich aus der Unverschiebbarkeit des Tumors in linker Seitenlage, oder durch Entzündung der bedeckenden Bauchhaut feste Verwachsungen mit der vorderen Bauchwand nachweisen liessen. Die Eröffnung sollte zunächst durch den Troikart geschehen; wenn dann eine feine Sonde die Anwesen-

heit von Steinen sicher nachgewiesen hätte, sollten die mit der Gallenblase verwachsenen Bauchdecken eingeschnitten und die Steine herausgezogen werden. Einen bedeutsamen Schritt weiter ging Aug. Gottl. Richter, der auch die *freien* Gallenblasengeschwülste dem Messer zugänglich zu machen suchte. In seinen „Anfangsgründen zur Wundarzneikunst" (Göttingen 1801) empfahl er, nach Punction der ausgedehnten Gallenblase die dicke Troikartcanüle einige Tage liegen zu lassen, damit sich um die Canüle herum Verwachsungen der beiden Bauchfellblätter ausbilden könnten. Durch diese „Gallenfistel" hindurch liessen sich dann später auch die etwa vorhandenen Gallensteine herausbefördern. Ein anderer, noch wichtigerer Vorschlag Richter's ging dahin, Haut und Muskeln der Bauchwand über dem Gallenblasentumor bis auf das Peritoneum zu spalten, dann ein Aetzmittel in den Boden der Wunde zu streichen und, wenn hierdurch die genügende Verwachsung der beiden Peritonealblätter erreicht sei, den Troikart einzustossen. Praktische Verwirklichung hat die Petit'sche Empyemoperation nur in wenigen Fällen gefunden, Richter's Vorschläge aber wurden von späteren Chirurgen verworfen, mindestens der Vergessenheit anheimgegeben. Nicht besser erging es den Verfahren, die der Franzose Carré (1833) und später der Engländer Thudichum (1859) ersonnen hatten. Carré wollte Bauchdecken und Peritoneum bis auf die Gallenblasengeschwulst durchtrennen und, bis zum Einschnitt in die Blase selbst, die in 1—2 Tagen eingetretenen Verwachsungen abwarten; Thudichum empfahl, die blossgelegte Geschwulst in die Bauchwunde einzunähen und 6 Tage später zu eröffnen. Beide Vorschläge blieben zunächst unberücksichtigt.

Es war der aseptischen Chirurgie vorbehalten, die Operationen an der Gallenblase ganz von neuem aufzunehmen. Denn, wenngleich schon 1867 Bobbs (Indianopolis) unter der Annahme, eine Ovarialcyste zu operiren, die freie Incision der ausgedehnten Gallenblase mit Erfolg unternommen hatte, so müssen doch Marion Sims und Theodor Kocher als die ersten genannt werden, die 1878, nach sicher gestellter Diagnose, den Gallenblasenschnitt mit Einnähen der Cystenwand in die Bauchwunde, die *Cholecystostomie* ausführten. Sims' Operirte ging an Erschöpfung, ohne eine Spur von Peritonitis, 8 Tage später zu Grund, offenbar weil zu spät operirt worden war; Kocher dagegen erzielte bei einem mannskopfgrossen Empyeme vollständige Heilung.

Seitdem ist dieser jüngste Zweig aseptischer Chirurgie unter Hinzutritt neuer Indicationen und steter Vervollkommnung der Technik in ganz erstaunlicher Weise herangewachsen, sodass 1890 Courvoisier in einer ausgezeichneten Monographie über Pathologie und Chirurgie der Gallenwege schon mehr als 250 Laparotomien dieser Art, darunter 23 eigene Fälle aufführen konnte. Der Cholecystotomie, die nicht selten eine Galle oder Schleim absondernde Fistel zurücklässt, folgte einerseits die von Langenbuch 1882 zuerst ausgeführte Exstirpation der Gallenblase, die *Cholecystectomie*, anderseits die Cholecystotomie mit Naht und Versenkung der Gallenblase, die *ideale Cholecystotomie*, oder *Cholecystendysis* (Meredith 1883, Courvoisier 1884, erste Heilung). Auch ein Vorschlag v. Nussbaum's (1880), bei dauerndem Verschlusse des Ductus choledochus, die in der Gallenblase rückgestaute Galle in den Dünndarm zu leiten, fand 1882 durch v. Winiwarter Verwirklichung, der in 6 mühevollen Operationen eine Gallenblasendünndarmfistel herstellte. Diese *Cholecystenterostomie* in *einer* Sitzung auszuführen, gelang dann 1887 fast gleichzeitig Monastyrski und Kappeler, während Terrier (1890) erfolgreich das Duodenum mit der Gallenblase verband — *Cholecysto-Duodenostomie* und Sprengel (1891) in einem Falle selbst den durch Stein ausgedehnten Ductus choledochus in das Duodenum einpflanzen konnte — *Choledocho-Duodenostomie*.

Hierzu kommen die *Operationen an den Gallengängen*, die einfache *Extraction*

eingeklemmter Gallensteine aus dem Ductus cysticus und choledochus von der geöffneten Gallenblase aus, die *Zertrümmerung der Steine* durch die Canalwand hindurch mit gepolsterten Zangen oder den Fingern, die *indirecte Lithotripsie* (L. Tait 1884), um die im Duct. cyst. liegenden Trümmer in die Gallenblase und nach aussen zu befördern, die im Ductus choledochus befindlichen womöglich in das Duodenum zu schieben (Langenbuch 1886, Th. Kocher 1889), endlich die Excision von Gallensteinen aus dem erweiterten Duct. choledochus, die *Choledocho-Lithectomie* (Kümmell und Courvoisier 1890). Auch am Ductus hepaticus und seinen erweiterten Aesten sind schon Steine herausgeschnitten worden, selbst mit Durchtrennung von Lebergewebe (Knowsley Thornton 1888).

Auf einem Gebiete, auf dem, wenigstens in den Anfangsstadien der Krankheit, auch die innere Medicin durch Medicamente, den Gebrauch von Heilquellen und eine zweckentsprechende Diät zweifellos Erfolge erzielt, sind die *Indicationen* zum chirurgischen Handeln mit einer gewissen Zurückhaltung zu stellen. Immerhin lassen sich nach dem gegenwärtigen Stande der Chirurgie der Gallenwege die folgenden Anlässe zur Operation als durchaus berechtigt vertreten:

1) *Wiederholte, schwere Gallensteinkoliken*, die durch innere Mittel nicht zu verhindern waren. Sie lassen eine mit Concrementen gefüllte Gallenblase vermuthen.

2) Der *Hydrops der Gallenblase*, ihre cystische Ausdehnung durch Galle, Schleim und Serum. Die Ursache dieser Retentionsgeschwulst, welche selten die Grösse eines Kinderkopfes überschreitet, ist die Verengerung oder der Verschluss des Ductus cysticus durch Steine oder narbige Schrumpfung. Die Diagnose stützt sich auf den Nachweis einer mehr oder weniger kugeligen, glatten, leicht fluctuirenden, bei starker Spannung derben Geschwulst, die an der Stelle der Gallenblase, am unteren Leberrande liegt, in ihrem unteren Abschnitte hin und her geschoben werden kann und mit den Athembewegungen auf- und niedersteigt. Verwechselung mit Wanderniere ist zu vermeiden, wenn man die Geschwulst seitlich hinter die Leber zu verschieben sucht, was bei Wanderniere gelingen muss. Geschwülste des Pylorus, des Colon, des Netzes fühlen sich derber und höckerig an; auch sind sie in der Regel mehr gegen die Mittellinie zu verlagern. Schwierig ist die Unterscheidung des Gallenblasenhydrops von Cysten und glatten Tumoren des unteren Leberrandes. Im zweifelhaften Falle entscheidet der *Versuchsbauchschnitt*.

3) Das *Empyem der Gallenblase*, die Vereiterung eines Hydrops oder einer mit Steinen gefüllten Gallenblase. Es zeigt, neben den geschilderten Symptomen des Hydrops, Schmerzhaftigkeit bei Druck und, wegen der beginnenden Verwachsung der Peritonealblätter, eine geringere Verschiebbarkeit.

4) *Verstopfung des Ductus choledochus* durch Steine, sein *Verschluss* durch narbige Schrumpfung, seine *Compression* durch Geschwülste der Leberpforte, des Pankreas, des Duodenum. In diesen durch hartnäckigen Icterus und farblose Stühle gekennzeichneten Fällen ist die Leber meist durch Gallenrückstauung stark geschwollen. Die Gallenblase dagegen wird bald im Zustande der *Stauungsektasie*, bald in dem der *Schrumpfung* angetroffen, und zwar fällt die Ektasie in der Regel zusammen mit narbigem oder Compressionsverschluss des Ductus choledochus, die Schrumpfung aber mit seiner Verstopfung durch Steine Courvoisier).

5) *Schuss- und Stichwunden* der Gallenblase, mit Austritt der Galle in den Peritonealsack (§ 228).

6) *Fisteln der Gallenblase*, mögen sie nach Verwundungen, Operationen oder eiterigem Durchbruche von Empyemen zurückgeblieben sein.

7) *Geschwülste der Gallenblase*, fast ausschliesslich Krebse, in der Regel begleitet von Cholelithiasis vesicae.

Welches der verschiedenen operativen Verfahren im einzelnen Falle das zutreffende ist, das soll bei ihrer Beschreibung besonders hervorgehoben werden.

Den Operationen an den Gallenwegen geht, wie bei allen Laparotomien, eine gründliche Entleerung des ganzen Darmtractus, sowie die mehrtägige Darreichung einer Kost voraus, die möglichst wenig Fäcalien und Darmgase bildet. Nur auf diese Weise ist dem störenden Vordrängen von Netz und Darmschlingen durch die Bauchwunde vorzubeugen.

Als *Bauchdeckenschnitt* zur Bloslegung der Gallenblase dient entweder ein Längsschnitt am Aussenrande der Rect. abdom. dext., oder ein mehr oder weniger tief unterhalb den Rippenbogen verlaufender, flacher Bogenschnitt. Der *Längsschnitt* trifft die vergrösserte Gallenblase, deren Lage in der Norm dem Aussenrande des Rectus dexter entspricht, im grössten Durchmesser, schont den Muskel und hat den Vortheil der geringen Gefässverletzung. Er reicht aber in vielen Fällen nicht aus, gewährt zur sorgfältigen Lösung von Verwachsungen zu wenig Raum und gestattet nicht den nöthigen Einblick in die Tiefe, wenn an den Gallengängen Untersuchungen oder Operationen vorzunehmen sind. Langenbuch (1882) fügte daher schon bei der Ausführung seiner ersten Cholecystectomie dem Längsschnitte einen gleich langen Querschnitt hinzu. Den *Bogenschnitt*, den Keen, Parkes, Kocher u. A. bevorzugen, lässt de Roubaix (1885) genau in der Linea alba, 3 Cm. unterhalb des Proc. xyphoid. beginnen, schräg nach aussen und abwärts durch den Rectus ziehen und dann wagrecht nach aussen und rückwärts verlaufen. Courvoisier (1890) empfiehlt, wegen des wechselnden Standes der Leber, im Allgemeinen einen Schnitt, der dem unteren Rande der Leber folgt — „*Leberrandschnitt*". Damit indessen das nicht selten nothwendige Emporheben und Umschlagen des Leberrandes keiner Schwierigkeit begegne, soll der Schnitt ein wenig *oberhalb* des Randes herziehen. Die Eröffnung des Bauchfells geschieht in der gewöhnlichen Weise durch Aufheben einer kleinen Falte und queres Abtragen. Die weitere Trennung in ganzer Länge der Bauchwunde erfolgt auf dem untergeschobenen Zeigefinger mit der Cooper'schen Schere, worauf das Peritoneum, zur Sicherung während der weiteren Operation, jederseits mit einigen Nahtschlingen an die Bauchwand befestigt wird. Es folgt die genaue Untersuchung der Gallenblase und der Gallengänge, der ersteren auf den Zustand ihrer Wandung, auf den Gehalt an Steinen, auf Verwachsungen mit der Leber, dem Netz, dem Dünn- oder Dickdarm, der letzteren auf eingekeilte Steine, auf Geschwülste, die sie in ihrem Verlaufe knicken oder zusammendrücken. Das Untersuchungsergebniss entscheidet, wenn nicht schon vorher Diagnose und Operationsplan feststand, über den weiteren Fortgang der Operation, über die Wahl eines der oben aufgeführten, typischen Verfahren.

1) Wir beginnen mit der sog. *idealen Cholecystotomie*, dem Einschnitte in die Gallenblase mit nachfolgender Naht und Versenkung der Blase, der *Cholecystendyse,* wie sie Courvoisier genannt hat (*ἐνδύω*, ich tauche ein, versenke). Das Verfahren ist in allen Fällen am Platze, in welchen bei Anhäufung von Steinen in der Gallenblase oder einfachem Hydrops nach Verlegung des Ductus cyst. die *Wand der Gallenblase sich gesund erweist.* Es verbietet sich dagegen bei Empyemen, bei Vereiterung der Gallenblasenwand, bei dauerndem Verschlusse der Gallengänge.

Die Operation wird sehr erleichtert, wenn sich die ausgedehnte Gallenblase sofort in die Bauchwunde einstellt. Im anderen Falle muss sie hervorgezogen und mit einigen oberflächlich durchgelegten Fadenschlingen festgehalten werden, wobei man die Bauchhöhle ringsum mit aseptischer Gaze abschliesst. Es folgt zunächst die *Punction,* die über die Beschaffenheit des Inhaltes aufklärt, dann, wenn die grösste Menge in etwas nach rechts gewendeter Lage des Patienten abgeflossen ist, die *Incision* in der Richtung des Bauchdeckenschnittes. Nun werden die in der Blase liegenden Steine mit Kornzange, Steinlöffel oder dem Finger herausbefördert. Concremente im Blasenhalse und im Ductus cyst. ent-

fernt man am besten mit Cüretten, wie sie zur Extraction von Steinen in der Harnröhre angegeben sind (§ 301), oder mit kleinen stumpfen Haken. Solche Instrumente lassen sich zwischen Canalwand und Stein hinter denselben schieben, während eine Zange das Concrement an seiner zugekehrten Wölbung abbröckelt oder tiefer in den Canal hineindrängt. Auch gelingt es manchmal, einen festsitzenden Stein durch leichtes Streichen des Canales von der Bauchhöhle aus in die Gallenblase zu schieben. L. Tait empfiehlt, weiche Steine im Cysticus durch die Canalwand hindurch mittelst gepolsterter Zangen zu zertrümmern — *Cholelithotripsie* und Courvoisier räth, harte Cysticussteine, die den gewöhnlichen Extractionsversuchen trotzen, mit spitzen Instrumenten anzubohren und zu zersprengen. Hat das sorgfältige Abtasten der Gallenblase von innen und aussen her, sowie die Sondirung des Ductus cysticus ergeben, dass alle Steine entfernt sind, so wird die Blase antiseptisch ausgespült und ausgetupft und nunmehr *vernäht*, wozu die doppelte Serosanaht dient, die wir bei den Darmnähten (§ 239) noch kennen lernen werden. Es folgt die *Versenkung der genähten Gallenblase* und das Schliessen der Bauchwunde.

Die Besorgniss, die Naht der Gallenblase möge nicht so fest liegen, um einem Andrang der Galle von innen her Widerstand zu leisten, hat Parkes (1886) und Carmalt (1886) veranlasst, nach vollendeter Steinentleerung die Wundränder der Gallenblase mit Serosanähten zunächst in die Bauchwunde einzunähen und diese dann extraperitoneal zu schliessen. Das Verfahren mag in Fällen gerechtfertigt sein, in welchen die Wandung der Gallenblase eine zweifelhafte Widerstandsfähigkeit besitzt. Indessen wird dann wohl besser auf die Erhaltung der Gallenblase verzichtet und die Cholecystectomie unternommen. Die dauernde, narbige Befestigung der Gallenblase an der Bauchwand ist jedenfalls eine Schattenseite der Methode.

2) Die *Cholecystectomie* (Langenbuch 1882) findet ihre dringenden Indicationen bei Empyem, Verschwärung, Schrumpfung und Carcinom der Gallenblase, bei Hydrops vesicae durch narbige Verengerung und Verschluss des Duct. cysticus, bei langdauernder, schwerer Cholelithiasis vesicularis, endlich bei Schussverletzungen und Ruptur der Gallenblase.

Sie steht im Wettbewerb mit der Cholecystendyse bei Hydrops durch Steinverstopfung des Cysticus, bei allen leichteren Formen der Cholelithiasis vesicularis, bei Stichwunden der Gallenblase.

Sie verbietet sich bei fester Verwachsung der Gallenblase mit der Leber und benachbarten Organen, bei Verschluss des Ductus choledochus durch Geschwülste oder narbige Schrumpfung, falls nicht die unten erwähnte Choledocho-Duodenostomie ausführbar, endlich an heruntergekommenen Kranken, bei welchen jede länger dauernde laparotomische Operation leicht lebensgefährliche Schwächezustände mit sich bringt.

Die Cholecystectomie wird, je nach dem Falle, bei uneröffneter Blase, oder aber nach vorausgegangener Punction und theilweiser Entleerung des Inhaltes vorgenommen. Eine mässig ausgedehnte, dickwandige Gallenblase lässt man am besten uneröffnet; die pralle Spannung erleichtert das Auslösen. Bei grösseren Gallenblasentumoren, die sich in die Bauchwunde einstellen, muss die Punction Raum schaffen, doch ist es auch hier zweckmässig, nicht allen Inhalt abfliessen zu lassen, die kleine Punctionsöffnung vielmehr für die Dauer der Operation durch eine Klemmpincette oder die Naht zu schliessen. Das Ausschälen einer nicht verwachsenen Gallenblase ist nicht besonders schwierig, zumal wenn man sich bei Abtrennung der von der Leber auf die Gallenblase sich erstreckenden Serosa mehr an den Körper der Blase hält und die umschnittene Serosa vorsichtig nach der Leber hin ablöst. Theils mit Finger und Skalpellstiel, theils mit Messer und

Cooper'scher Schere arbeitend, erreicht man den Blasenhals und den Ductus cysticus, der endlich zwischen zwei Seideligaturen auf einem untergeschobenen Schwämmchen durchschnitten wird. Es folgt die Naht der Serosa über dem Stumpfe des Gallenganges, die Vereinigung der von der Gallenblase abgelösten Serosalappen über der Nische, in welcher die Gallenblase gelegen und das Schliessen der Bauchwunde. Strangartige Verlöthungen mit der Leber, dem Netz, dem Darm erschweren und verlängern die Operation, doch könnten nur sehr innige und breite Verwachsungen mit der Leber und die Gefahr einer ausgedehnten Verwundung des Lebergewebes die Cholecystectomie als unvollendbar erscheinen lassen. Es müsste dann die Cholecystendyse in ihre Rechte treten, oder aber die

3) *Cholecystotomie mit Einnähen der Cystenwand in die Bauchwunde*, die *Cholecystostomie*, wie sie wohl richtiger genannt wird. Diese von Bobbs (1867) und Marion Sims (1878) zuerst ausgeführte Operation ist durch die beiden vorher beschriebenen sehr zurückgedrängt worden, obwohl manche Chirurgen, an der Spitze L. Tait, warm für sie eintraten. Ihre unbestrittene Indication beschränkt sich fast nur auf Fälle, in welchen ein stark verwachsenes Empyem einerseits die Cholecystendyse, anderseits die Cholecystectomie verbietet, oder in denen die Hinfälligkeit des Kranken eine Operation verlangt, die möglichst rasch den Schluss der Bauchhöhle gestattet.

Die Ausführung der Cholecystostomie gleicht in ihren ersten Acten der Cholecystendyse und weicht erst bei der Blasennaht ab, an deren Stelle das Ansäumen der Wundränder der Gallenblase an die der Bauchwand tritt. Das Endergebniss ist eine lippenförmige Fistel, die, je nach dem Falle, Eiter, Schleim oder Galle entleert. Sie verengert sich mit der Zeit und schliesst sich auch manchmal dauernd; in vielen Fällen aber bleibt sie als lästiger Rest der Operation zeitlebens bestehen. (Vergl. unten die Statistik.)

Eine Aenderung im Verfahren, die gleichzeitige *Ligatur des Ductus cyst.* (Zielewicz 1887) hat zwar eine Gallenfistel verhindern können, aber eine Schleimfistel blieb.

Andere Modificationen der Cholecystostomie beziehen sich auf die Eröffnung der ausgedehnten Gallenblase. An Stelle des Einschnittes in die Blasenwand unmittelbar nach Eröffnung der Bauchhöhle, der *einzeitigen* Cholecystostomie — „natürliche Cholecystotomie" — L. Tait, tritt die *zweizeitige*, wie sie in ihren Grundzügen schon Aug. Gottl. Richter (1801) geplant hatte. Es werden zunächst die Bauchdecken bis auf die Gallenblasengeschwulst getrennt; dann vernäht man die Serosa der Blase ringsum mit der der Bauchwand und wartet mehrere Tage, um nach Ausbildung allseitiger, fester Verwachsungen die Gallenblase so zu sagen „extraperitoneal" eröffnen zu können. Der dem Verfahren zugeschriebene Vortheil, die Sicherheit gegen das Einfliessen von Eiter, Schleim, Galle in die Bauchhöhle, soll nicht bestritten werden. Indessen ist, abgesehen von der Unschädlichkeit reiner Galle im Peritonealsacke (§ 228), das Ueberfliessen von Blaseninhalt auch sehr wohl bei der freien Incision zu vermeiden. Die weit überwiegenden Nachtheile der Methode aber sind das lange Hinziehen wirksamer chirurgischer Hülfe im dringenden Falle und vor Allem die durch den Abschluss der Bauchhöhle bedingte Unmöglichkeit, sich über die Beschaffenheit, Verstopfung, Compression u. s. w. der Gallengänge zu unterrichten.

Der letztere Vorwurf trifft auch das Verfahren, welches nach dem Vorgange Ransohoff's (1882) von einigen Operateuren eingeschlagen wurde, die *einzeitige* Cholecystostomie mit Einnähen der Gallenblase und nachträglicher Incision.

4) Der Verschluss des Ductus choledochus erfordert nicht immer den Einschnitt in die Gallenblase. Findet man nach Eröffnung der Bauchhöhle eine nur wenig ausgedehnte, steinfreie, oder gar geschrumpfte Blase, und fühlt der Finger

im Ductus choledochus einen Stein, so würden zwei Verfahren zunächst in Frage kommen, die *Cholelithotripsie* und die *Choledocho-Lithectomie*.

Das erstere Vorgehen gleicht dem oben am Ductus cyst. beschriebenen. Man bedient sich auch hier, nach möglichster Freilegung des Duct. choledoch., gepolsterter Zangen (Langenbuch 1886) oder der Finger (Th. Kocher 1889) und sucht die Trümmer nach dem Duodenum zu schieben, wie dies in dem Kocher-schen Falle mit ausgezeichnetem Erfolge gelang. — Die Trümmer gingen 8 Tage später mit galligen Stühlen ab. Immerhin muss das Verfahren mit dem glücklichen Zufalle rechnen und wird in der Sicherheit des Erfolges von der *Choledocho-Lithectomie* entschieden übertroffen.

Diese Operation, von Langenbuch (1884) geplant, ist zuerst von Kümmell, nach vollendeter Cystectomie unternommen worden, da er in dem ampullenförmig erweiterten Duct. choledochus noch einen wallnussgrossen Stein entdeckte. Leider erlag die Kranke der lange dauernden Operation. Unabhängig hiervon hat dann Courvoisier (1890), nach genau gestellter Diagnose eines Choledochussteines, die Operation planmässig in 3 Fällen mit Erfolg ausgeführt; ebenso später Küster, Heusner, Braun u. A.

Nach Freilegen des Ductus choledoch., was wegen Verwachsungen und stark angeschwollener Leber nicht immer leicht, sucht man den durch den Stein ausgedehnten Theil des Canales auf, hält ihn zwischen den Fingern fest und schneidet auf den Stein ein, der dann mit einer Zange entweder als Ganzes, oder zertrümmert herausbefördert wird. Es folgt von der Wunde aus eine Sondirung des duodenalen Canalendes und, wenn dieses offen gefunden wurde, die Naht der Schnittwunde, wozu 3 bis 5 Seidefäden ausreichen. Von der Bauchwunde aus, die im Uebrigen geschlossen wird, legt man zweckmässiger Weise ein Drainrohr, oder einen Jodoformgazestreifen bis zur Nahtstelle des Gallenganges, damit bei dem Nachgeben einer Sutur die Galle sofort den Weg nach aussen finde.

5) Für alle Fälle, in welchen der Ductus choledochus durch nichtoperirbare Geschwülste, Krebs des Pankreas, des Duodenums u. s. w. verlegt ist, oder in welchen die oben erwähnte Sondirung einen narbigen Verschluss der duodenalen Mündung nachweisen lässt, bleibt als chirurgische Hülfeleistung übrig die *Cholecystenterostomie* v. Winiwarter's, die indessen nach dem Vorgange von Monastyrski und Kappeler in *einer* Sitzung ausgeführt wird.

Die durch Gallenrückstauung meist ektatische Blase wird in die Bauchwunde hereingezogen, ebenso eine ihr zunächst liegende Dünndarmschlinge. Nun schliesst man die Bauchhöhle ab, theils durch vorläufige Naht der Bauchwundwinkel, theils durch Einstopfen aseptischer Gaze und kann dann die folgenden Operationsacte extraperitoneal vornehmen. Zunächst wird die Darmschlinge durch Streichen entleert, an zwei Stellen im Abstand von 10 Cm. mit Seidefäden zeitweilig abgebunden, angeschnitten und mit Borwasser ausgespült. Dann sticht man die Gallenblase an, entleert den Inhalt und spült ebenfalls aus. Nachdem beide Oeffnungen auf 2 Cm. erweitert worden, vereinigt eine innere Reihe eng liegender Suturen die beidseitigen Schleimhautränder, während eine äussere die Serosen auf einander heftet. Ist überall dichter Verschluss nachweisbar, so folgt die Versenkung der angehefteten Gallenblase und die Schliessung der Bauchhöhle. Terrier (1890) gelang es, die Gallenblase mit dem Duodenum zu vernähen, und Sprengel (1891) konnte in einem Falle von sehr starker Ausdehnung des Ductus choledochus, diesen erweiterten Abschnitt mit dem Duodenum verbinden — *Choledocho-Duodenostomie*.

Was die seitherigen Erfolge der unter 1) bis 5) genannten Operationen an den Gallenwegen angeht, so berichtet uns Courvoisier (l. c.): Die *Cholecystendyse* lieferte unter 33 Fällen 25 = 76 % vollkommene Heilungen, 1 Fistel,

7 Todesfälle, darunter 3 unmittelbar, 3 mittelbar von der Operation abhängig (18 %), 1 an später Pneumonie.

Die *Cholecystectomie* hatte unter 59 Fällen 45 = 76 % vollkommene Heilungen aufzuweisen, gegenüber 14 Todesfällen, von welchen 12 unmittelbar der Operation zur Last fallen (20 %).

Unter 104 Fällen von *natürlicher, einzeitiger Cholecystostomie* finden sich 29 = 28 % vollkommene Heilungen, 17 = 16 % Fisteln — 13 Gallen-, 4 Eiterfisteln — 36 Operirte, deren vollkommene Ausheilung fraglich, 22 Todesfälle, 10 unmittelbar durch die Operation, 12 nach der Operation. Lässt man die zweifelhaften Heilungen und die 10 mit der Operation nicht im Zusammenhange stehenden Todesfälle ausser Rechnung, so lieferten 56 in ihren Ausgängen bekannte *einzeitige Cholecystostomien* 29 = 52 % Heilungen, 17 = 30 % Fisteln, 10 = 18 % Todesfälle.

Die *einzeitige Cholecystostomie* mit *primärem Einnähen* der Gallenblase — Verfahren Ransohoff's — ist durch 14 Operationen vertreten, die nur 3 vollkommene Heilungen, 3 Fisteln, 8 Todesfälle ergaben.

Die *zweizeitige Cholecystostomie* zählt unter 32 Operationen 16 = 50 % vollkommene Heilungen, 1 Besserung des früheren Zustandes, 10 Fisteln, 4 tödtliche Ausgänge, 1 unbekannten.

Von 7 Fällen der einzeitigen *Cholecystenterostomie* ist 1 Operirter sehr bald gestorben; 6 genasen, jedoch nur 2 dauernd, während 4 dem Krebsleiden erlagen, welches zum Verschlusse des Ductus choledochus geführt hatte.

Ein Rückblick auf die Statistik liefert das interessante Ergebniss, dass die drei Hauptverfahren bei Erkrankungen der Gallenblase, die Cholecystendyse, die Cholecystectomie, die einzeitige Cholecystostomie in der Sterblichkeit, wie sie von der Operation als solcher abhängt, fast die gleichen Procentsätze — 18 %, 20 %, 18 % — aufweisen. Dagegen übertreffen die beiden ersten Methoden — 76 % vollkommener Heilungen — die letzte — 52 % Heilungen — fast um ein Drittel. Erwägt man dabei noch, dass die Cholecystostomie und ihre Abarten die Gallenblase dauernd an die Bauchwand anheften und sie hierdurch als Receptaculum der Galle entschieden beeinträchtigten, so wird man diese Verfahren kaum in Wettbewerb stellen mit den erst genannten und ihnen höchstens die oben bezeichneten Indicationen zuerkennen.

Bei dem Vergleiche der Cholecystendyse und der Cholecystectomie kann es sich selbstverständlich nur um Fälle handeln, in welchen weder die eine, noch die andere Methode vorwiegend berechtigt ist, dem Operateur also die Wahl offen steht. Hier lässt sich nun der Cholecystendyse nicht abstreiten, dass sie nach Entfernung des Krankhaften den Zustand der Norm am vollkommensten wieder herstellt. Sie verdient also in dieser Beziehung sicher den Vorzug. Anders, wenn die Frage des *Gallensteinrecidives* mit in Erwägung gezogen wird. Ob und wie häufig ein solches Recidiv eingetreten, ob es sich um ein zurückgelassenes oder ein neugebildetes Concrement gehandelt hat, ist aus den jetzigen, noch jungen Erfahrungen nicht zu entnehmen und wird sich immer schwer entscheiden lassen. Aber die Möglichkeit einer Wiederbildung von Steinen kann doch nicht in Abrede gestellt werden, so lange die Gallenblase vorhanden ist. Dabei bleibt es sich gleich, ob man die Blase als den einzigen Ort betrachtet, an dem sich durch Niederschlag von Bilirubin, Bilirubinkalk und Cholestearin auf Schleimgerinnsel die Gallensteine bilden, oder ob man auch die in den Aesten des Ductus hepat. entstandenen Concremente in die Blase gelangen und sich hier erst vergrössern lässt. Solche Erwägungen berechtigen jedenfalls zu dem Rathe, bei lange dauernder, zu sehr häufigen Anfällen führender Cholelithiasis die Cholecystectomie in erste Linie zu stellen. Es darf dies um so eher geschehen, als die bis jetzt gewonnenen Erfahrungen von dem Mangel der Gallenblase durchaus keinen Nachtheil erkennen lassen.

An der *Leber* erfordern, ausser den § 233 beschriebenen Echinokokken, die *Leberabscesse* zuweilen ein chirurgisches Einschreiten. Sie entstehen in unseren Gegenden, wenn wir von den jetzt zur Seltenheit gewordenen pyämischen Metastasen absehen, fast nur durch Vereiterung eines Echinokokkensackes oder eines Blutergusses nach Leberquetschung. In den Tropen sind Leberabscesse eine nicht seltene Erkrankung, die wohl mit der Dysenterie und anderen infectiösen Darmentzündungen in Zusammenhang steht. Man kann sich vorstellen, dass Trümmer eiterig zerfallener Thromben aus den Mesenterialvenen in die Leber getragen werden und hier metastatische Eiterherde erzeugen. Solche Leberabscesse werden immer tödtlich verlaufen, wenn die Eiterung an den peritonealen Ueberzug der Leber herantritt, bevor das viscerale Blatt des Peritoneum Verwachsungen mit dem parietalen gebildet hat. Fehlen diese, so entsteht zweifellos eine allgemeine, zum Tode führende Peritonitis. Im anderen Falle kann der Leberabscess ziemlich gefahrlos nach aussen durch die Bauchwand durchbrechen. Verwachsungen der Leber mit dem Darmcanale ermöglichen zuweilen den Durchbruch und die Entleerung des Eiters in den Darm; in sehr seltenen Fällen wurde selbst eine Perforation durch das Zwerchfell beobachtet und die Communication eines Bronchus mit dem Leberabscesse (Thierfelder).

Hieraus folgt für die operative Behandlung der Leberabscesse, dass die Eröffnung erst geschehen kann, nachdem die feste Verklebung der beiden Peritonealblätter erreicht ist. Diesem Zwecke diente früher das *Durchätzen der Bauchwand* (Recamier) mit Wiener Aetzpaste, der Canquoin'schen Paste, Aetzkali und ähnlichen Mitteln, oder die Methode Begin's, nach der man die äussere Bauchwand bis auf die Fascia transversa spaltete, die Wunde unter einem Charpieverbande eitern liess und erst nach 3—4 Tagen auf den Abscess einschnitt. Der heutigen, aseptischen Chirurgie entspricht zur Eröffnung eines Leberabscesses das v. Volkmann'sche Verfahren bei Echinococcus der Leber (§ 233).

Narbig abgeschnürte Parenchymstücke der Leber bei *„Schnürleber"* und *„gelappter Leber"*, sowie *Lebergeschwülste* haben in den letzten Jahren mehrfach Gelegenheit zu chirurgischem Einschreiten gegeben. So trug Langenbuch (1888) einen faustgrossen, linkseitigen Schnürlappen der Leber, nach mehrfacher Umstechung des dünnen, fast durchaus bindegewebigen Stieles ab und erzielte Heilung; Lauenstein, Tillmanns, Wagner (1889), Albert (1890) exstirpirten mehr oder weniger abgegrenzte und zum Theil bewegliche Geschwülste aus dem Lebergewebe, die sich als *syphilitisch* erwiesen; Hochenegg (1890) entfernte ein von der Gallenblase ausgegangenes Lebercarcinom und ebenso Lücke (1891) den linken, krebsigen Leberlappen. Bei Tillmanns', Albert's, Hochenegg's und Lücke's Operirten trat Genesung ein.

Derartige Fälle gewinnen um so mehr Interesse, als durch die Thierexperimente von Podwyssozki (1886) und Ponfick (1890) nachgewiesen ist, dass zerstörtes oder operativ entferntes Lebergewebe sich ausserordentlich rasch wieder ersetzt. Insbesondere lieferten die Versuche von Ponfick das überraschende Ergebniss, dass bei Kaninchen und Hunden, ohne Gefährdung des Lebens, volle Dreiviertel des Organs beseitigt werden können, und sofort nach dem Eingriffe eine mächtige Neuschaffung von Drüsengewebe einsetzt, die den Verlust nicht nur sehr bald deckt, sondern wahrscheinlich noch überbietet.

Das Abtrennen oder Herauslösen der blossgelegten Lebergeschwülste geschieht am besten *vor* der Bauchwunde. Bedeckendes Lebergewebe wird, um die Blutung zu beherrschen, mit dem Pacquelin durchgebrannt, mit dem man, wenn sich die Geschwulst nicht bindegewebig abgrenzt, auch diese zerstören kann. Ueberhaupt spielt bei der Blutstillung, neben der Tamponade mit Jodoform- oder Sublimatgaze, die Verschorfung eine Hauptrolle, da Schieberpincetten in dem weichen

Lebergewebe nicht halten und Umstechungen nicht ausreichen. Lücke benutzte in seinem Falle zur Abtrennung der Geschwulst die elastische Ligatur. Zur Verhütung lebensgefährlicher Nachblutungen hat sich die *extraperitoneale* Versorgung der Leberwunde bewährt, die Hochenegg zuerst anwandte. Der Stumpf, oder die Parenchymhülle der Geschwulst wird in der Bauchwunde durch eine Kranznaht oder mit zwei kreuzweise durchgesteckten Spiessen befestigt, wie sie bei Laparomyomotomien Verwendung finden.

Bewegliche Lebern, sog. *Wanderlebern*, ebenso die beweglichen Schnürlappen der Leber lassen sich ähnlich wie Wandernieren (§ 237), nach Durchtrennung der Bauchwand durch Nähte an die Bauchdecken dauernd befestigen (Tscherning 1888, Langenbuch 1890).

§ 237. Chirurgie der Nieren.

Das chirurgische Einschreiten bei Erkrankungen der Niere beschränkte sich lange Zeit auf das gelegentliche Eröffnen eines in der Lumbalgegend hervortretenden Nierenbeckenabscesses und auf die Punction von Hydronephrosen, die für Ovarialcysten gehalten worden waren. Erst mit Gustav Simon (1869) beginnt die Entwickelung der eigentlichen Nierenchirurgie, zu der er durch die erste erfolgreiche Exstirpation einer Niere, besonders aber durch sein umfassendes Werk „Chirurgie der Nieren" (1871 u. 1876) den Grund und Boden legte. Zwar war schon 1861 von Wolcot, 1868 von Peaslee die Ausschneidung einer Niere unternommen worden, beidesmal jedoch ohne Plan und unter irriger Diagnose — der erstere vermuthete eine Geschwulst der Leber, der andere eine des Ovariums. Beide Fälle endeten tödtlich. Die erste methodische, einer genau gestellten Indication entsprechende *Nephrectomie* wurde 1869 von G. Simon wegen unheilbarer, nach Ovariotomie zurückgebliebener *Ureterbauchfistel* ausgeführt und endete in Genesung. Die Frau, die sich lange Zeit vollkommen wohl fühlte, starb erst 8 Jahre später an Lungenphthise.

War es bis dahin durch klinische und pathologisch-anatomische Befunde wohl bekannt, dass bei langsamem Aufhören der Thätigkeit einer erkrankten Niere die andere an Umfang wuchs und allmälig die Function der kranken mit übernahm, so lehrte die erfolgreiche Operation Simon's, an welche er nicht ohne vorhergehende, zahlreiche Thierversuche herangetreten war, dass auch das *plötzliche* Ausschalten einer Niere ertragen wird, wenn nur die andere vollkommen gesund und leistungsfähig ist. Ein solches Ergebniss berechtigte zur Aufstellung weiterer Indicationen für die Nierenexstirpation, und so zog G. Simon die Schussverletzungen der Niere und vor Allem die Pyelonephritis calculosa (§ 322) in das Bereich der Operation. Er selbst exstirpirte 1871 die erste Steinniere. Die Kranke ging leider am 31. Tage nach der Operation an Pyämie zu Grund, aber der Fall hatte doch mit einem Schlage die Einwände Rayer's (1844) und vieler Anderer widerlegt, die gerade bei steinkranker Niere so feste und ausgebreitete Verwachsuungen mit den Nachbartheilen vermutheten, dass an ein Auslösen der Niere nicht zu denken sei.

Bei dem raschen Aufschwunge, den die Nierenchirurgie unter dem Einflusse der Aseptik nahm, wurden die Indicationen der Nephrectomie sehr bald auch auf *Nierengeschwülste,* sowie auf *Pyo-* und *Hydronephrosen* ausgedehnt, welche letztere G. Simon noch ausschliesslich dem lumbalen Einschnitte, der *Nephrotomie* oder der Punction mit nachfolgender Incision (s. unten) zugewiesen hatte. Auch die *Wanderniere* gab mehrfach Anlass zur Nephrectomie. Indessen gewannen auch conservativere Verfahren Platz, die sich die Aufgabe stellten, nur das Krank-

hafte in der Niere zu entfernen, das sonst gesunde Organ aber seiner Function zu erhalten. Hatte Rayer (1844) schon empfohlen, bei *Steinniere* das blossgelegte Nierenbecken zu eröffnen, die Steine herauszuholen und die im Uebrigen gesunde Niere zurückzulassen, so hat Morris (1880) diesen Gedanken verwirklicht und mit diesem ersten erfolgreichen Vorgehen der *Nephrolithotomie* sofort eine bleibende Stelle gesichert. Sechs Jahre später (1886) konnte Brodeur schon 25 derartige Operationen zusammenstellen mit nicht weniger als 23 Heilungen. In zwei Fällen musste allerdings die Operation wiederholt werden, weil ein Steinrecidiv eingetreten war. An die Stelle der Nephrectomie wegen Wanderniere setzte E. Hahn (1881) das Annähen der Nierenkapsel an die seitliche Bauchwand, die *Nephrorrhaphie,* und als jüngster Erfolg conservativen Bestrebens muss die *partielle Nierenexstirpation,* die *keilförmige* oder *quere Nierenresection* genannt werden, die Czerny (1887), Kümmell, Bardenheuer (1890) unternommen haben. Sie erscheint um so mehr berechtigt, als Tuffier (1889) durch interessante Thierversuche nachgewiesen hat, dass das Nierengewebe an seiner Schnittfläche aufhört zu secerniren und sehr bald durch Hyperplasie und Neubildung von Glomeruli das verloren gegangene Drüsengewebe ersetzt.

Wenden wir uns nach diesem kurzen geschichtlichen Ueberblicke zu den *Indicationen der Nierenchirurgie,* so steht oben an:

1. Die *Nephrolithiasis,* die *Steinkrankheit der Nieren.* Die Anfänge und geringen Grade dieses Leidens, dessen Ursachen zusammen mit denen der Blasensteine in § 322 erörtert werden sollen, fallen in das Gebiet der inneren Medicin, die hier durch Medicamente, geeignete Diät und den Gebrauch der Brunnen von Wildungen, Karlsbad, Ems, Vichy, Assmannshausen, Baden-Baden, Neuenahr u. A. zweifellose Erfolge erzielt. Sobald aber an die Stelle des Harngrieses Steine getreten sind, die nicht mehr, oder doch nur unter Blutungen und heftigen Schmerzen, „Nierenkoliken", den Ureter passiren können, ist chirurgische Hülfe am Platze. Denn zur Zeit besitzen wir noch kein Mittel, welches, vom Blutstrome aus wirkend, einen Nierenstein zerkleinert oder aufgelöst hätte. Wurde also durch Nierenkoliken, durch Blutharnen nach starken Körperbewegungen, durch zeitweise Schmerzen in der einen Lumbalgegend, vielleicht auch durch die nachweisbare Anschwellung einer Niere die Diagnose auf „Steine" gestellt, so ist der Anlass zum Blosslegen der Niere, zur Spaltung des Nierenbeckens, zur *Nephrolithotomie* gegeben. Vereiterung des Nierenbeckens und des angrenzenden Nierengewebes, die *Pyelonephritis calculosa* erfordert die *Nephrectomie.* Bei theilweiser Zerstörung der Nierensubstanz, gesundem Zustande der grösseren Hälfte käme auch die *keilförmige* oder *quere Nierenresection* in Frage.

2. Die *Pyelitis* und *Pyelonephritis suppurativa,* ohne Steinbildung, mag nun die Eiterung von der Blase ausgegangen, oder in der Niere selbst entstanden sein, am häufigsten auf dem Boden der *Tuberkulose.* Grosse Eitermengen im meist stark saueren, seltener schwach alkalischen Harn, untermischt mit den dreieckigen, geschwänzten, oft noch dachziegelförmig übereinander liegenden Nierenbeckenepithelien, auch wohl mit Harncylindern, weisen neben dauerndem, ziehendem oder brennendem Schmerze in der Nierengegend und leichten Fiebererscheinungen auf Pyelonephritis hin. Ihr Character als *tuberkulöse* lässt sich oft nur vermuthen durch Ausschluss anderer ursächlicher Momente, oder aber aus dem gleichzeitigen Bestehen anderer Tuberkelherde. Zuweilen indess gelingt der Nachweis von Tuberkelbacillen im Harn, wobei freilich Tuberkulose des Hodens, der Prostata, der Blase ausgeschlossen sein muss. Wird man, so lange die Eiterung auf Nierenbecken und Nieren beschränkt bleibt, gewiss kein innerlich wirkendes Mittel unversucht und sich erst durch die Erfolglosigkeit dieser Mittel zur Operation bestimmen lassen, so fordern die nach Durchbruch des Nierenbeckens, des Ure-

ters, der Nierensubstanz in der Lumbalgegend erscheinenden *perinephritischen Abscesse* immer den raschen chirurgischen Eingriff.

In Betracht kommen die *Nephrotomie* und die *Nephrectomie*. Die erstere weist nach Spaltung der bedeckenden Weichtheile, oder auch des Nierenbeckens dem Eiter den Weg nach aussen, sie ermöglicht das Ausräumen eiterig zerstörter oder der Nekrose anheimgefallener Gewebsstücke, sie gestattet eine directe antiseptische Nachbehandlung. Sie bietet aber keine Sicherheit für die dauernde Ausheilung. Dies gilt besonders für die Fälle *tuberkulöser* Pyelonephritis. In vielen bleiben eiternde Fisteln zurück, gespeist von zurückgelassenen Tuberkelherden; oder der Nierentuberkulose folgt die tuberkulöse Infection der Blase und anderer Organe. Hier schafft nur die *Nephrectomie*, die Beseitigung der *ganzen* Niere reinen, gesunden Boden. *Sie muss bei Nierentuberkulose jedenfalls in erste Linie gestellt werden;* sie verbietet sich nur, wenn Verdacht auf doppelseitige Nierenerkrankung besteht (s. unten), oder wenn anderweitige, vorgeschrittene Tuberkulosen, der Lungen, des Darmes u. s. w. einen chirurgischen Eingriff überhaupt widerrathen.

Der *Nephrotomie* dagegen sind die einfache eiterige Pyelitis und solche Fälle von Pyelonephritis suppurativa zuzuweisen, in welchen die grosse Masse der Nierensubstanz noch gesund und functionsfähig erscheint. Nicht selten empfiehlt es sich übrigens, der Nephrectomie eine *versuchsweise Nephrotomie* vorauszuschicken, um aus dem Aufhören eiteriger Beimischung zum Harn die volle Gesundheit der anderen Niere zu erschliessen (s. unten).

3. Die *Hydronephrose*, die cystische Erweiterung des Nierenbeckens mit nachfolgendem Schwund des Nierengewebes (Aetiologie und Symptome § 232). Für diese durch vollständige und dauernde, zuweilen auch durch nur theilweise und selbst intermittirende Harnstauung entstandene Retentionsgeschwulst, die hinter dem Peritoneum nach abwärts rückt und das Colon vor sich her drängt, hatte G. Simon nur die *Incision*, die *Nephrotomie* für zulässig erachtet. Sie sollte entweder mit einem Längsschnitte in der Lumbalgegend ausgeführt werden, oder aber mit einem vorderen oder seitlichen Bauchschnitte. Den beiden letzten Schnitten, von welchen der vordere immer, der zweite in vielen Fällen das Bauchfell treffe, sollte die Doppelpunction mit Liegenlassen der Canülen vorausgehen, damit sich Verwachsungen der beiden Bauchfellblätter ausbilden könnten. (Vergl. G. Simon, Verfahren bei Echinokokken der Leber, § 233.) Simon selbst und später Winkel erzielten Erfolge mit diesem Verfahren, Andere, wie Pernice und Löbker, durch sorgfältiges Annähen des Cystensackes an die Bauchwundränder und Einschnitt. In allen diesen Fällen blieb freilich eine Fistel zurück, die je nach der Masse des noch vorhandenen Nierengewebes mehr oder weniger nässte.

Diese Erfahrungen, nicht minder die Fortschritte in der Technik der Nephrectomie legten es nahe, trotz der früheren schlechten Erfolge, die Exstirpation der hydronephrotischen Niere wieder aufzunehmen. Es kann heutzutage einem solchen Vorgehen die Berechtigung nicht versagt werden, doch ist es gerathen, in jedem Falle die Nephrotomie, womöglich die lumbale, mit breiter Spaltung des ausgedehnten Nierenbeckens vorauszuschicken. Es ist dann eine genaue Untersuchung der mechanischen Verhältnisse möglich, die den vollständigen oder theilweisen Verschluss des Harnleiters bedingen. Zeigt sich der Ureter durch einen Stein verlegt, so kann dieser entfernt werden; ergiebt die Sondirung des Harnleiters nur eine Verengerung oder einen klappenartigen Verschluss, so lässt das Annähen des hydronephrotischen Sackes, die Herstellung einer Nierenbeckenfistel nach Simon, die Möglichkeit der allmäligen Erweiterung offen, wenn nicht schon das Entleeren der Flüssigkeit den verschobenen und schräg ins Nierenbecken einmündenden Ureter wieder wegsam macht. Selbst an eine Spaltung des oberen

Harnleiterendes und plastisches Vernähen, oder an ein neues Einpflanzen des wegsamen Ureterstückes in das Nierenbecken wäre zu denken (H. Braun, 1890). Gelingen derartige Versuche aber auch nicht, oder sind sie von Anfang an unmöglich, so ist dennoch der Operirte nicht immer dazu verdammt, ständig eine nässende Fistel zu tragen. Die neueren Erfahrungen zeigen vielmehr, dass auch dauernde Ausheilung, ohne Fistel, eintreten kann. Es sind das Fälle, in welchen der hydronephrotische Sack nur spärliche Nierenreste enthielt, oder in Eiterung übergegangen war. So sah Küster (1888) neben 1 Todesfalle, in 13 Fällen von Nephrotomie wegen „Sackniere" — Hydro- und Pyonephrose —, nur 1 mal eine Fistel zurückbleiben.

Der längere Bestand einer Fistel freilich, die dem Operirten lästig wird, legt die Frage der Exstirpation des Cystensackes, die *Nephrectomie* nahe, die gleich anfangs angezeigt erscheint, wenn sich, nach Spaltung der Hydronephrose, der Ureterverschluss als vollständig erweist und die Nierenreste noch reichlich Secret liefern.

Muss uns schon die Verschiedenartigkeit der mechanischen Momente, welche die Harnstauung bedingen, vorsichtig machen bei der Operation der Hydronephrose, so noch mehr die Erfahrung, dass die in der Jugend auftretenden Fälle zuweilen mit angeborenen Missbildungen der Nieren zusammentreffen. So berichten Hch. Braun (1890) und Paul Schmidt (1890) von je einem Falle, in welchem die einzig vorhandene Niere hydronephrotisch war und nur durch die Nephrotomie das Leben erhalten wurde, welches eine Nephrectomie geopfert hätte. Und Hochenegg (1891) theilt einen Fall mit, in welchem er bei der im voraus geplanten Nephrectomie auf eine mit zwei Ureteren versehene Doppelniere stiess. Im unteren Nierenbecken war es zur Harnstauung und cystischen Erweiterung gekommen. Hochenegg beschränkte sich auf das Abtragen des hydronephrotischen Sackes und erzielte Heilung. Einen gleichen Fall hatte schon früher Heller (1869) als Sectionsbefund beschrieben. Auch hier hatte sich in der einen Abtheilung der Doppelniere eine Hydronephrose entwickelt.

4. *Geschwülste der Nieren* (§ 232), insbesondere Carcinome und Sarkome. Hier ist die Indication der Nephrectomie eine unbestrittene, wenn nicht die Grösse der Geschwulst, Metastasen, oder der Zustand des Kranken überhaupt jeden operativen Eingriff verbieten. Die Erfolge sind freilich nicht sehr ermunternd. In einer Statistik von Siegrist (1889), der 61 Nephrectomien, 29 wegen Carcinom, 31 wegen Sarkom, 1 wegen unbekannter Geschwulst zusammenstellt, wird die Sterblichkeit im Anschlusse an die Operation auf 52,45 %, die an Recidiven und Metastasen auf 14,75 % berechnet. Von 9 Ueberlebenden liess sich indessen bei 5 die Gesundheit nach zwei Jahren noch nachweisen, in einem Falle Krönlein's noch nach 4 Jahren. Ich selbst habe 1880 ein mannskopfgrosses Angiosarkom, welches sich in der rechten, beweglichen Niere entwickelt hatte, bei einer Gravida im 3. Monate durch transperitoneale Nephrectomie entfernt und sehe heute noch, nach 12 Jahren, die Operirte in voller Gesundheit (Lossen). Solche Fälle geben die Berechtigung, ein Leiden operativ in Angriff zu nehmen, welches sonst qualvoll und sicher zum Tode führt.

5. Die *Wanderniere* (§ 232), die durch Zerrung am Nierenstiele und Druck auf Nachbarorgane unerträgliche Schmerzen verursacht und mit Pelottenapparaten nicht in ihrer Lage zurückgehalten werden kann, gibt den Anlass zur *Nephrorrhaphie* (E. Hahn, 1881). Diese Operation ist mit Recht ganz an die Stelle der früher mehrfach ausgeführten Nephrectomie getreten und hat recht gute Erfolge aufzuweisen. Frank (1889), der 56 Nephrorrhaphien, darunter 20 von E. Hahn zusammenstellte, fand unter 39 Operationen, deren Endergebniss bekannt, 21 mal vollkommene, dauernde Heilung, 11 mal Besserung, 7 mal Misserfolg.

Die Nephrectomie ist heute nur erlaubt, wenn sich in der Wanderniere eine Geschwulst entwickelt hat.

6. *Schuss-* und *Stichverletzungen* der Nieren können entweder durch lebensgefährliche Blutung, oder durch Vereiterung des Nierengewebes den Anlass zur *Nephrectomie* geben (G. Simon). Das gleiche gilt von schweren subcutanen *Quetschungen mit Ruptur* des Nierengewebes, wenn die Fortdauer des Blutharnens eine Spontanheilung nicht erwarten lässt. Mit der Nephrectomie wetteifert hier im gegebenen Falle die *quere Resection der Niere.*

7. *Verletzungen des Ureters und Ureterfisteln* sind nur bedingungsweise Anlässe zur Nephrectomie. Insbesondere darf bei den durch schwere Geburten entstandenen Ureterscheidenfisteln keine plastische Operation von der Scheide aus unversucht bleiben, ehe man eine gesunde Niere opfert.

Eine nicht zu umgehende Forderung für die Zulässigkeit der Nephrectomie ist der *Nachweis, dass nur eine Niere krank, die andere dagegen vollauf functionsfähig ist.* G. Simon gab als Anzeichen einseitiger Steinniere das Abfliessen normalen Harns bei Nierensteinkoliken an. Der Ureter der kranken Niere sei während des Anfalls durch den Stein verlegt, und es fliesse daher nur Harn aus der gesunden Niere in die Blase. Fehlen die Nierenkoliken, so empfahl er (1875), beim Weibe, nach Erweiterung der Harnröhre durch Specula (§ 340), einen eigens construirten Harnleitercatheter auf dem Zeigefinger der linken Hand in die Blase einzuführen, an den Seiten des Trigonum Lieutaudii s. interuretericum die Mündungen der Ureteren aufzusuchen und den Harn beider Nieren zur Untersuchung gesondert aufzufangen. Pawlick hat (1881) dieses Verfahren insofern verbessert, als er ohne Erweiterung der Urethra, den Harnleitercatheter in die Blase legt und ihn unter Leitung des an der vorderen Vaginalwand tastenden Zeigefingers in die Ureterenmündung einzuschieben sucht. Es steht ausser Frage, dass beide Verfahren ein sicheres Ergebniss bringen müssen; aber der Catheterismus des Harnleiters bedarf einer sehr grossen Uebung und misslingt auch dann noch oft genug. Es hat daher Emmet (1884) vorgeschlagen, die Blasenscheidenwand in der Länge zu spalten, die Schnittränder umzukrämpen und die Uretermündungen auf diese Weise auch dem Auge zugängig zu machen; und Harrison (1884) empfiehlt zu dem gleichen Zwecke beim Manne den Perinealschnitt (§ 330) und das Vordrängen der hinteren Blasenwand durch den im Rectum befindlichen Finger, während Iversen (1888) zur Sectio alta (§ 328) räth.

Einen anderen Weg zur gesonderten Untersuchung des Harns hat 1874 Tuchmann eingeschlagen. Er will mit einem dem Lithotripter (§ 333, Fig. 243) ähnlichen Instrumente die eine Uretermündung kurze Zeit zuquetschen und dann den frisch in die Blase getretenen Harn der anderen Niere entleeren. Abgesehen von der Schwierigkeit, die Blase so zu reinigen, dass nach Verschluss des einen Ureters nun allein der aus der anderen abfliessende Harn die Blase füllt, ist der Verschluss selbst ein sehr unsicherer und durch nichts zu controliren. Dieselben Bedenken müssen gegen die Modificationen des Tuchmann'schen Verfahrens geltend gemacht werden: gegen die Compression mittelst eines durch den Catheter eingebrachten Gummiballens (Silbermann), gegen das Zusammendrücken des Ureters zwischen den Armen eines in Blase und Mastdarm, oder Blase und Scheide liegenden, zangenartigen Instrumentes (Ebermann), oder zwischen einem Catheter und einem im Rectum liegenden Stabe (Polk), gegen die Umstechung und zeitweilige Ligatur des einen Ureters von der Scheide aus (Hegar und Sänger), endlich gegen das von Sands, Weir, Müller empfohlene Andrücken des Harnleiters vom Mastdarm her gegen die Linea innomin. int. durch die Hand, einen Stab, oder einen mit Quecksilber gefüllten Gummiballen.

Sehr vereinfacht wird die gesonderte Harnuntersuchung, wenn eine Ureter-

bauch- oder eine Nierenbeckenfistel besteht, die allen Harn der einen Niere nach aussen entleert. Im Hinblick hierauf räth Czerny in zweifelhaften Fällen bei Pyonephrose einen Probeeinschnitt auf die kranke Niere zu machen, den Eiter zu entleeren und nun abzuwarten, ob der Harn in der Blase frei von Eiter wird. Zeigt es sich, dass nur *eine* Niere krank, so schreitet man dann später zur Exstirpation. Es ist dieses Anlegen einer *versuchsweisen Nierenbeckenfistel jedenfalls das einfachste und sicherste Verfahren,* um bei Pyonephrose, sie mag nun durch Steine, Tuberkel oder bei Harnrückstauung entstanden sein, die Gesundheit der anderen Niere nachzuweisen. Es setzt natürlich den unten beschriebenen Lumbalschnitt voraus. Bei Nierentumoren ist der Harn in der Regel normal, so dass die andere Niere als gesund angenommen werden darf.

Bei allen Nephrectomien muss auch die Möglichkeit einer *Hufeisenniere* in Betracht gezogen werden. Dann liegt der grosse, aus der Verschmelzung beider Nieren hervorgegangene Körper quer vor der Lendenwirbelsäule, und seine Seitentheile erstrecken sich auf den Proc. transversi der Lendenwirbel nach oben. Auch kommt es vor, dass nur *eine* Niere überhaupt vorhanden, die andere krüppelhaft oder gar nicht entwickelt ist. Solche *Einzelnieren* sind zwar nicht häufig — Goodhart fand bei 4632 Sectionen nur einmal diese Absonderlichkeit (C. Warnots 1885) — aber sie erkranken offenbar leichter; denn in 44 Sectionsberichten von vollständigem Mangel und 4 von krüppelhafter Entwickelung der einen Niere, hatte 22 mal die kranke Niere den Tod herbeigeführt; in 10 dieser Todesfälle sind Steine im Nierenbecken oder im Ureter gefunden worden (Beumer 1878). Die Exstirpation einer solchen Einzelniere hat natürlich den raschen Tod an Urämie zur Folge.

Für die *Nephrotomie,* die *Nephrolithotomie* und die Mehrzahl der *Nephrectomien* gilt als das beste und am wenigsten verletzende Verfahren der in seinen Grundzügen von G. Simon ausgebildete *Lumbalschnitt.* Er wird in folgender Weise ausgeführt:

Während der Kranke auf der gesunden Seite über ein dickes Rollkissen so gelagert ist, dass die betreffende Lumbalgegend gespannt hervortritt, durchtrennt ein von der Spitze der 12. Rippe beginnender Schnitt die Haut mindestens 10 Cm. lang senkrecht nach unten. In dieser Linie spaltet man die Schichten der Bauchdecken, indem man sich an den Aussenrand des M. sacrolumbalis hält, und unterbindet die Art. lumbales, die in den Schnitt fallen (Colostomie, § 256). Nach Durchschneidung der tiefsten Muskelschicht, des M. transversus, erscheint das fettreiche Bindegewebe, in welches die Niere eingelagert ist. Man fühlt den unteren, convexen Rand der Niere und ungefähr ein Drittel ihrer Länge, welches frei nach unten von der 12. Rippe liegt. Hier ist zu bemerken, dass die rechte Niere etwas tiefer nach unten reicht, als die linke. Nach Auseinanderdrängen des Fettgewebes mit stumpfen Instrumenten oder den Fingern liegt die Niere frei in der Wunde. War die Diagnose auf Nierensteine gestellt, also die *Nephrolithotomie* zunächst geplant, so tastet nunmehr der zuführende Finger nach der Lage, Grösse und Menge der Steine. Es folgt der Schnitt in das Nierenbecken und die Herausbeförderung der Steine mit Steinlöffel oder Kornzange. Ein gesundes oder nur wenig eiterndes Nierenbecken kann nach antiseptischer Ausspülung durch eine Catgutnaht wieder geschlossen werden; im anderen Falle bleibt es für die Drainage nach aussen offen.

Die *Nephrotomie* findet bei Eiterniere und Hydronephrose immer eine fluctuirende Geschwulst, die sich meist schon vor Eröffnung der Fettkapsel in die Bauchdeckenwunde einstellt und leicht einzuschneiden ist. In manchen Fällen von Pyelitis und Pyelonephritis suppurativa trifft der Lumbalschnitt schon sehr bald auf den im Durchbruch befindlichen Eiter.

Soll endlich die Niere exstirpirt, die *Nephrectomie* ausgeführt werden, so

sucht man mit den Fingern immer zwischen Niere und Fettkapsel nach oben gehend, den oberen Rand der Niere zu erreichen, bis sie ganz in der hohlen Hand liegt. Dann zieht man die Hand und die von ihr umschlossene Niere allmälig zur Wunde heraus, so dass nun die Niere aussen liegt und der Stiel, aus den grossen Gefässen, A. und V. renalis und dem Ureter bestehend, in die Bauchdeckenwunde eingeklemmt ist. Nachdem die grossen Gefässe durch carbolisirte Seidefäden unterbunden sind, wird die Niere vor den Ligaturen abgetrennt und der Stiel versenkt. G. Simon führte mit der Nadel einen doppelten Seidefaden durch die Mitte des Stieles und unterband ihn in zwei Portionen.

Bei krankhaften Vergrösserungen der Nieren, besonders bei den grossen Geschwülsten derselben, ist der eben beschriebene *Lumbalschnitt* oft nicht ausreichend. Man hat dann durch subperiostale Resection der untersten Rippe Platz zu schaffen gesucht (Czerny), oder einen von hinten-oben nach vorn-unten ziehenden Schräg- oder selbst einen Querschnitt ausgeführt. Fr. König empfiehlt für derartige Fälle einen Schnitt, der an der 12. Rippe beginnt, am äusseren Rande der Rückenstrecker bis einige Centimeter oberhalb des Darmbeines verläuft, dann bogenförmig gegen die Mittellinie hin zieht und am äusseren Rande des Rectus abdominis oder am Nabel endet. Die durchschnittenen Muskeln werden sofort in Fadenschlingen gefasst, um später in richtiger Weise vernäht zu werden. Von dem senkrechten Theile dieses „retroperitonealen Lendenbauchschnittes" aus lässt sich das Peritoneum ablösen und nach vorn verschieben. Sollte aber dieses Vorgehen noch keinen genügenden Raum gewähren, so trennt man in dem horizontalen Theile des Schnittes das Bauchfell durch — „Retrointraperitonealer Lendenbauchschnitt". Recht praktisch ist der „Thürflügelschnitt" Bardenheuer's, ein von der Spitze der 11. Rippe zur Mitte der Crista ilei ziehender Längschnitt, auf den oben und unten ein nach vorn oder hinten verlängerter Querschnitt folgt — vorderer, hinterer, doppelter Thürflügelschnitt.

Für Geschwülste, welche sich von der Nierengegend aus vorwiegend gegen die Mitte des Bauches hin entwickelt haben, insbesondere für Tumoren an beweglichen Nieren, muss vom Lumbalschnitte abgesehen und dem *transperitonealen* Schnitte, d. i. der regelrechten Laparotomie der Vorzug gegeben werden. Das Peritoneum wird hierbei natürlich zweimal durchtrennt. Für den Abfluss der Wundsecrete ist unter Umständen ein Lumbalschnitt hinzuzufügen.

Die *Nephrorrhaphie*, die Heftnaht der Wanderniere, erfordert die Blosslegung der reponirten Niere im Lumbalschnitte bis auf die Fettkapsel, die dann entweder uneröffnet, oder wie dies E. Hahn (1889) später empfohlen hat, nach breiter Spaltung und leichter Ablösung durch zwei Reihen von Seidenähten an die Bauchwand befestigt wird. Die Wunde in den Bauchdecken soll offen bleiben; sie wird aseptisch tamponirt und heilt durch Granulation in 5—6 Wochen. Auf diese Weise wird die narbige Anlöthung der Nierenkapsel straffer und dauerhafter.

ZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Magens und des Darmcanales.

§ 238. Allgemeines über Verletzungen des Magens und des Darmcanales.

Quetschende Gewalten, welche die Bauchdecken treffen, wirken zwar oft auch auf den Magen und auf die Darmschlingen ein, aber eine Zerreissung kann doch nur dann erfolgen, wenn der Magen prall gefüllt ist, oder die Darmschlingen

durch Gasansammlung sehr stark gespannt sind. Solche *subcutane Zerreissungen der Eingeweide* gehören daher zu den selteneren Vorkommnissen. In der Regel fällt die Verletzung des Magens und Darmcanales mit der der Bauchwand zusammen. Vor allem sind hier Stich-, Schnitt-, Hieb- und Schusswunden zu nennen.

Magenwunden durch Schuss und Stich sind nicht besonders häufig beobachtet worden. Die Statistik des amerikanischen Secessionskrieges zählt auf 3717 perforirende Bauchwunden nur 79 Schusswunden des Magens, von welchen 19 zur Heilung kamen.

Bei Stich- und Schusswunden des *Darmcanales* muss es als ein besonderes Glück betrachtet werden, wenn die verletzte Darmschlinge sofort durch die Bauchdeckenwunde hindurch vorfiel (§ 227). Dann ergiesst sich der fäcale Inhalt des Darmes nicht in die Bauchhöhle, sondern nach aussen, und die chirurgische Hülfe (Darmnaht und Reposition, § 239) kann den Verletzten noch vor tödtlicher Peritonitis schützen. Blieb die verwundete Darmschlinge in der Bauchhöhle liegen, so kommt die chirurgische Hülfe in der Regel zu spät, um das Leben zu retten; der Darminhalt dringt sofort in die Bauchhöhle und erzeugt eine septische Peritonitis, die mit den schwersten Erscheinungen (§ 229) einsetzt und in wenigen Tagen tödtlich verläuft. Etwas günstiger stehen die Schusswunden, bei welchen das Geschoss durch Bauchdecken und Darmwand durchschlug. Die Mehrzahl führt zwar ebenfalls zu einer stürmischen, septischen Peritonitis, aber es kommen doch auch Fälle vor, in welchen die Kugel die beiden Blätter des Peritoneum, ähnlich wie die Pleurablätter bei perforirenden Brustwunden (§ 198), fest aufeinander heftet. Dann fliessen die Kothmassen aus den Schussöffnungen ab, ohne in die Bauchhöhle zu gerathen. An die Stelle der ersten Verklebung treten allmälig feste Verwachsungen, und so bleiben Kothfisteln, zuweilen auch ein Anus praeternaturalis zurück, deren Heilung man nach später (§ 266) zu erörternden Regeln unternehmen kann. In Ausnahmefällen kommt es bei Stich- und Schusswunden zu einem abgeschlossenen peritonealen Abscesse, dessen Inhalt eine Mischung von Eiter und Kothmassen darstellt — *Kothabscess.* Durchbricht dieser die Bauchwand, so entsteht wieder eine Kothfistel oder auch ein Anus praeternaturalis.

Weit weniger gefahrvoll sind Magen- und Darmverletzungen, die durch *verschluckte Fremdkörper* von innen her erzeugt werden. Das Schicksal solcher Fremdkörper in der Speiseröhre wurde § 158 geschildert; sind sie nun, ohne Schaden anzurichten, in den Magen gelangt, so steht ihnen am Pylorus ein neues Hinderniss im Wege. Rundliche Fremdkörper, wie Perlen, Münzen, Knöpfe, passiren auch diese Enge und werden in der Regel mit den Fäces entleert; selten bleibt ein solcher Körper mit etwas rauherer Oberfläche am Sphincter anus int. hängen (Fremdkörper im Mastdarm § 245). Fruchtkerne gelangen zuweilen in den Processus vermiformis und führen zu eiteriger Entzündung, die wir § 242 als Perityphlitis kennen lernen werden.

Spitzige Fremdkörper spiessen sich oft schon in der Magenwand fest, erzeugen eine adhäsive Entzündung zwischen den Blättern des Peritoneum und kommen endlich in einem die Bauchdecken durchbrechenden Abscesse zum Vorschein, der die Bauchhöhle vor dem Eintritt des Mageninhaltes schützt. Auf diese Weise haben schon die seltsamsten Fremdkörper, wie Messer, Gabeln u. s. w., aus dem Magen ihren Weg in die Bauchdecken gefunden und sind aus Bauchwandabscessen hervorgeholt worden (§ 240). Doch wurde auch das freie Passiren von verschluckten Gabeln, Scheren u. s. w. und ihre Entleerung per anum beobachtet. Verschluckte Stecknadeln gehen gar nicht selten den Weg durch den Darmcanal zu den Bauchdecken. Bekannt sind die Geschichten von Kranken, die ein ganzes Packet Nadeln verschluckten, und bei welchen endlich Hunderte von Nadeln an den ver-

schiedensten Stellen der Bauchdecken, an den Oberschenkeln u. s. w. einzeln zum Vorschein kamen. So berichtet Otto von einer Dame, der er in drei Jahren 395 Nadeln entfernte, und Eiloy sammelte allmälig bei einem geisteskranken Mädchen sogar an 1000 Nadeln.

§ 239. Die Behandlung der Magen- und Darmwunden. Die Darmnaht.

Bei *subcutanen Zerreissungen,* bei *Stich-* und *Schussverletzungen der Magen- oder Darmwand* ist nur durch rasches Eingreifen die Aussicht auf Erhaltung des Lebens gegeben. Man wird die Bauchwand am besten in der Mittellinie eröffnen, den Magen und den Darm sorgfältig und schonend nach einer Verletzung absuchen, die Wunde durch Nähte schliessen und eine genaue antiseptische Reinigung der ganzen Bauchhöhle vornehmen. Dieser therapeutische Versuch hat natürlich nur dann Anspruch auf Erfolg, wenn er unmittelbar nach der Verletzung unternommen wird. Verzögert er sich auch nur um wenige Stunden, so sind nicht nur die Aussichten sehr viel ungünstiger, es wird auch die Operation durch beginnende Tympanitis der Darmschlingen, die Begleiterscheinung der septischen Peritonitis (§ 229), sehr erschwert. Die aufgeblähten Darmschlingen stürzen dann aus der Oeffnung der Bauchdecken hervor, zwischen ihnen kann man sich nicht mehr zurechtfinden, die antiseptische Reinigung wird sehr schwierig. Es sind in neuerer Zeit eine ganze Anzahl solcher Operationen bekannt geworden. Morton konnte 1887 nicht weniger als 57 gut beschriebene Fälle zusammenstellen, in welchen wegen Verletzungen des Magens, des Darmes, und fügen wir hinzu der Blase, die Laparotomie ausgeführt worden ist; 36, d. i. 63 % starben. Es genasen von 22 Schussverletzungen 5, von 19 Stichwunden 12, von 10 Blasenzerreissungen 4, von 5 Darmzerreissungen keine. Von Interesse ist es, zu erfahren, dass die günstig verlaufenen Fälle von Schusswunden durchschnittlich $7^3/_4$ Stunden, die ungünstig ausgegangenen im Durchschnitt $23^1/_4$ Stunden nach der Verletzung zur Operation gelangten. Sehr bemerkenswerth ist ein Fall, den Otis in dem Berichte über die Behandlung der Darmschusswunden im amerikanischen Kriege mittheilt. Man fand an zwei Darmschlingen entsprechende Wunden, welche die Kugel bei ihrem Durchschlagen erzeugt hatte. Statt jede Wunde für sich zu nähen, vereinigte der betreffende amerikanische Chirurg die Ränder beider Wunden miteinander und stellte so eine Verbindung beider Darmschlingen her — *Enteroanastomose.*

Die *Darmnaht* ist früher fast nur an verletzten und durch die Bauchwunde vorgefallenen Darmschlingen (§§ 238 und 227) ausgeführt worden. Dabei handelt es sich gewöhnlich um Quer- und Längswunden, die an der Convexität einer Darmschlinge liegen. Eine vollständige Quertrennung des Darmes, senkrecht zu seiner Längsaxe, bis auf das Mesenterium, kommt bei Verletzungen seltener vor, ist dagegen bei mancherlei Operationen gerade der typische Fall, z. B. bei Resection eines carcinomatösen Darmstückes (§ 241), bei der Resection gangränöser Darmschlingen (§ 265), bei der Operation des Anus praeternaturalis (§ 266). Es erscheint zweckmässig, diese Operationen, welche in den letzten 15 Jahren zu immer grösserer Entwickelung gelangt sind, schon an dieser Stelle mit zu berücksichtigen und die Darmnaht zu erörtern, wie sie sich für die *partielle* und die *totale* Durchtrennung des Darmrohres allmälig ausgebildet hat.

Das einfachste und am nächsten liegende Verfahren bei *Längs- und Querwunden* des Darmes ist jedenfalls die *directe Vereinigung der Wundränder,* ganz wie dies an der äusseren Haut geschieht. Diese älteste Naht, die *Naht der 4 Meister,* wie sie in der Chirurgia venet. (1520) heisst, wurde früher mit der

fortlaufenden Naht, mit Kürschner- oder Knopfnähten angelegt, während das Darmrohr durch einen eingeschobenen Kartenblattcylinder oder durch die Luftröhre einer Gans oder eines Kalbes gespannt gehalten war. Sie wurde im vergangenen Jahrhundert besonders von Duverger empfohlen und erfuhr durch Moreau und Poutard (1846) insofern eine Verbesserung, als diese beiden Autoren den Rath gaben, man solle vor der Vereinigung der Wundränder die sich vordrängenden Schleimhautwülste mit der Schere abtragen, man gewinne auf diese Weise breitere Wundflächen und verhüte das Einkrämpen der Schleimhaut in die Nahtlinie.

Die schlechten Erfahrungen, die man mit der directen Wundnaht am Darme gemacht hatte, ihr Nachgeben, wenn der Druck im Darmrohre durch Gase und Koth nur einen geringen Grad erreichte, veranlassten Lembert (1826) auf eine Naht zu sinnen, welche breitere Berührungsflächen umspannte. Es konnte dies nur geschehen, wenn er den peritonealen Ueberzug des Darmes, dessen Neigung zu adhäsiver Entzündung bekannt war, mit in die Naht fasste. Die Naht Lembert's, die, wie wir noch hören werden, den Hauptbestandtheil der jetzt vorwiegend gebräuchlichen Darmnaht bildet, wird in der Weise angelegt, dass man zu jeder Seite der Darmwunde die Nadel ein Stück, etwa $^1/_2$ Cm. weit, unter dem peritonealen Ueberzuge, zwischen diesem und der Muscularis durchführt (Fig. 173). Es kommt so an jede Seite ein Einstich- und ein Ausstichpunkt; die beiden inneren Stichpunkte müssen dem Wundrande sehr nahe liegen, weil sonst bei Längswunden das Darmrohr zu sehr verengt wird. Zieht man nun den Faden an, so treten die peritonealen Flächen, die von der Naht umfasst werden, in genaue Berührung, während die Schleimhaut etwas gegen die Lichtung des Darmes vorgestülpt wird. Die einzelnen Nähte sollen höchstens $^1/_2$ Cm. weit von einander entfernt angelegt werden. Bei der Lembert'schen Darmnaht konnten sich die Fäden nur nach der Peritonealhöhle zu abstossen, ihre Enden mussten daher zur Bauchwunde herausgeleitet werden, um an ihnen die gelösten Fadenschlingen herauszuziehen. Jobert (1829) glaubte daher, die Lembert'sche Naht dadurch zu verbessern, dass er den Faden beiderseits durch die ganze Dicke der Darmnaht führte. Er krämpte den Wundrand an jeder Seite nach dem Darmlumen zu um und durchstach ihn mit der Nadel. Bei dem Zuziehen der Fäden kam dann ebenfalls Serosa auf Serosa zu liegen, und die Schlingen der am Knoten kurz abgeschnittenen Fäden fielen nach ihrer eiterigen Lösung in das Darmlumen.

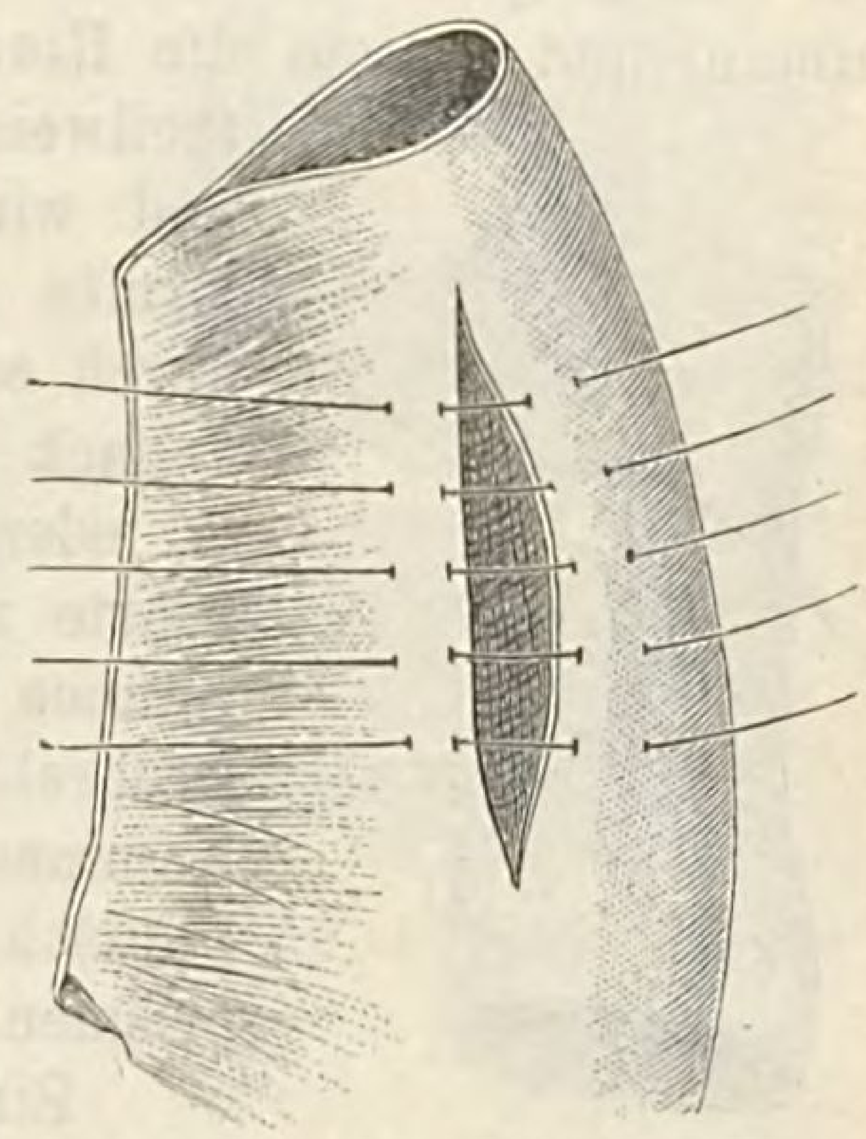


Fig. 173.
Darmnaht nach Lembert.

Auch die späteren Veränderungen der Lembert'schen Naht bezogen sich vorwiegend auf das leichte Entfernen des Nahtmateriales durch die Bauchwunde oder sein Abstossen in das Darmlumen. So verwendeten Dupuytren und Dieffenbach, nach Umkrämpen der Wundränder, die schon im Alterthum als Darmnaht gebräuchliche *Kürschnernaht*, eine spiralig fortlaufende Naht mit jedesmaligem Durchschlingen des Fadens, und Nuncianti (1845) nähte in Lembert'scher Weise mit fortlaufendem Faden, dessen Anziehen am Schlusse der Naht die Wundränder nach dem Darmlumen hin einstülpte.

Nicht so einfach ist die *Steppnaht* (Suture en piqué) Gely's (1844). Zwei an beiden Enden eines langen Fadens befindliche Nadeln werden parallel dem Wundrande, aber etwas entfernt vom einen Wundwinkel, jederseits eingestochen und nach 4—5 Mm. wieder ausgestochen. Nun kreuzt man die Fäden, sticht

wieder parallel vom Wundrande ein und aus, kreuzt wiederum und so fort, bis die Naht über den anderen Wundwinkel hinaus reicht. Werden nun die beiden Fadenenden angezogen, so krämpen sich die Wundränder sehr gleichmässig ein, und breite Peritonealflächen berühren sich (Fig. 174).

Ganz ähnlich wirkt das von Bouisson (1851) angegebene Verfahren, bei welchem in der Nähe des Wundrandes und parallel mit ihm beiderseits eine oder zwei lange Stecknadeln in der Weise durchgestochen werden, dass sie immer abwechselnd von der Serosa zur Mucosa und von dieser wieder zur Serosa gelangen. Die entsprechenden, beidseitigen Abschnitte der Nadeln, welche die Serosa überbrücken, werden durch querliegende Fäden zusammengezogen, deren Enden, sowie die an den Nadelköpfen befestigten Fäden zur Bauchwunde heraushängen.

Während die bisher beschriebenen Verfahren ein theilweises Offenlassen der Bauchwunde verlangten, aus welcher dann nach 6—8 Tagen das gelöste Nahtmaterial entfernt werden konnte, beabsichtigen die an Thieren versuchte *Klammernaht* Bobrik's (1850) und die *Kammnaht* Bérenger-Féraud's (1870) den unmittelbaren Verschluss der Bauchwunde und das Abstossen des Nahtmateriales nach dem Darmlumen hin. Bobrik schob durch die Darmwunde ein längliches, zur Rinne geformtes Stück Fensterblei oder Silberblech, drängte die Wundränder hinein und presste die Rinne von aussen her fest zusammen. Diese fällt nach theilweiser Nekrosirung der Wundränder in das Darmlumen und wird mit dem Stuhle entleert. Bérenger-Féraud formte sich, indem er eine Reihe feiner kleiner Stecknadeln durch schmale Korkprismen stach und die Köpfchen mit Siegellack befestigte, zwei kleine Korkkämmchen. Diese bohrte er jederseits von innen nach aussen durch den Darmwundrand, kehrte nach einer vollen Umdrehung die Nadelspitzen beider Kämme gegen einander und stach, die Darmwand mitfassend, wechselseitig die Nadeln des einen in den Kork des anderen Kammes. Die zwischengeklemmte Darmwand sollte sich nekrotisch abstossen und sammt den aneinander gespiessten Korkprismen per anum entleeren.

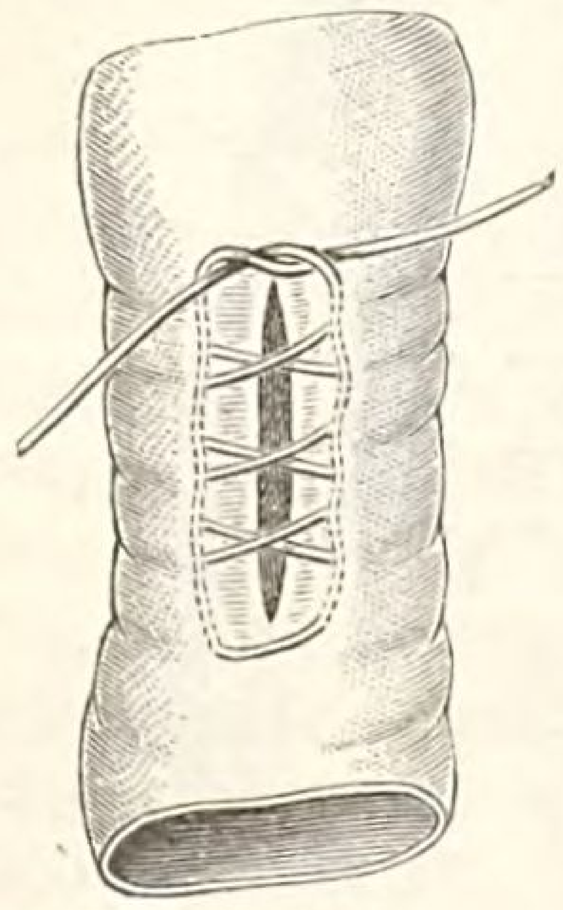


Fig. 174.
Darmnaht nach Goly.

Einen sehr einfachen Verschluss der Darmwunde suchte Reybard (1827) dadurch zu erreichen, dass er die Serosa des Darmes mit der Serosa der anliegenden Bauchwand verwachsen liess. Er schob in das verletzte Darmrohr eine dünne, schmale Holzplatte mit 2 Löchern in der Mitte, durch welche eine an beiden Enden mit Nadeln versehene Fadenschlinge gelegt war. Die Nadeln wurden beiderseits, etwas entfernt vom Wundrande, von innen nach aussen durch die Darmwand gestossen und dann gegen eine dickere, beide Fäden fassende Nadel vertauscht, die er in der Nähe der Bauchwunde durch die Bauchwand durchstach. Zog er nun die Fäden an und knotete sie über einem Papierröllchen, so war die verwundete Darmschlinge breit an dem Peritoneum parietale befestigt. Dieses an Hunden erprobte Verfahren ist zwar nicht unsicher im Erfolge, hat aber den Nachtheil einer dauernden Verlöthung des Darmes mit der Bauchwand.

Für *vollständige Quertrennungen des Darmrohres* hatte Lembert (1826) ebenfalls seine die Serosa umfassende Naht empfohlen, doch wurde diese hier sehr bald durch eine Veränderung Jobert's verdrängt, die lange Zeit in allgemeiner Geltung stand. Um recht grosse seröse Berührungsflächen zu gewinnen, schob er, nachdem das Mesenterium mehrere Millimeter weit an jedem Darmende abgelöst war, das obere in das rings am Wundrande nach innen eingekrämpte untere Ende ein und befestigte es mit zwei Fadenschlingen (Fig. 175). Diese *Invagination* hatte schon Ramdohr (1730) empfohlen, legte aber keinen Werth

darauf, dass genau Serosa auf Serosa zu liegen kam, sondern heftete beide Darmwände am Rande des einen Rohres auf einander.

Denans (1826) vermied die Fadenschlingen, die bei der Jobert'schen Invagination durch die Bauchwunde nach aussen geleitet werden mussten und befestigte die beiden, nach innen umgekrämpten Darmenden in einander durch Metallringe, die sich später in das Darmlumen abstossen sollten. In jedes der beiden Darmstücke kommt ein Metallring (Fig. 176), um welchen der Wundrand eingekrämpt wird. Dann bringt man einen Ring (a) von etwas kleinerem Querschnitte zwischen die beiden ersten, schiebt diese sammt der Darmwand von oben und unten darüber und befestigt die 3 Ringe aufeinander durch einen Faden, der einerseits im Lumen des inneren Ringes, anderseits zwischen Darmwand und den äusseren Ringen durchgeführt wird, die Ringe also allein umfasst und sich mit diesen abstösst.

Die Invaginationsmethoden bergen in der unumgänglich nothwendigen Ablösung des Mesenterium eine grosse Gefahr für die Lebensfähigkeit der invaginirten Darmpartion. In der übergrossen Mehrzahl der Fälle tritt Gangrän ein, der eine rasch tödtlich verlaufende, septische Peritonitis folgt,

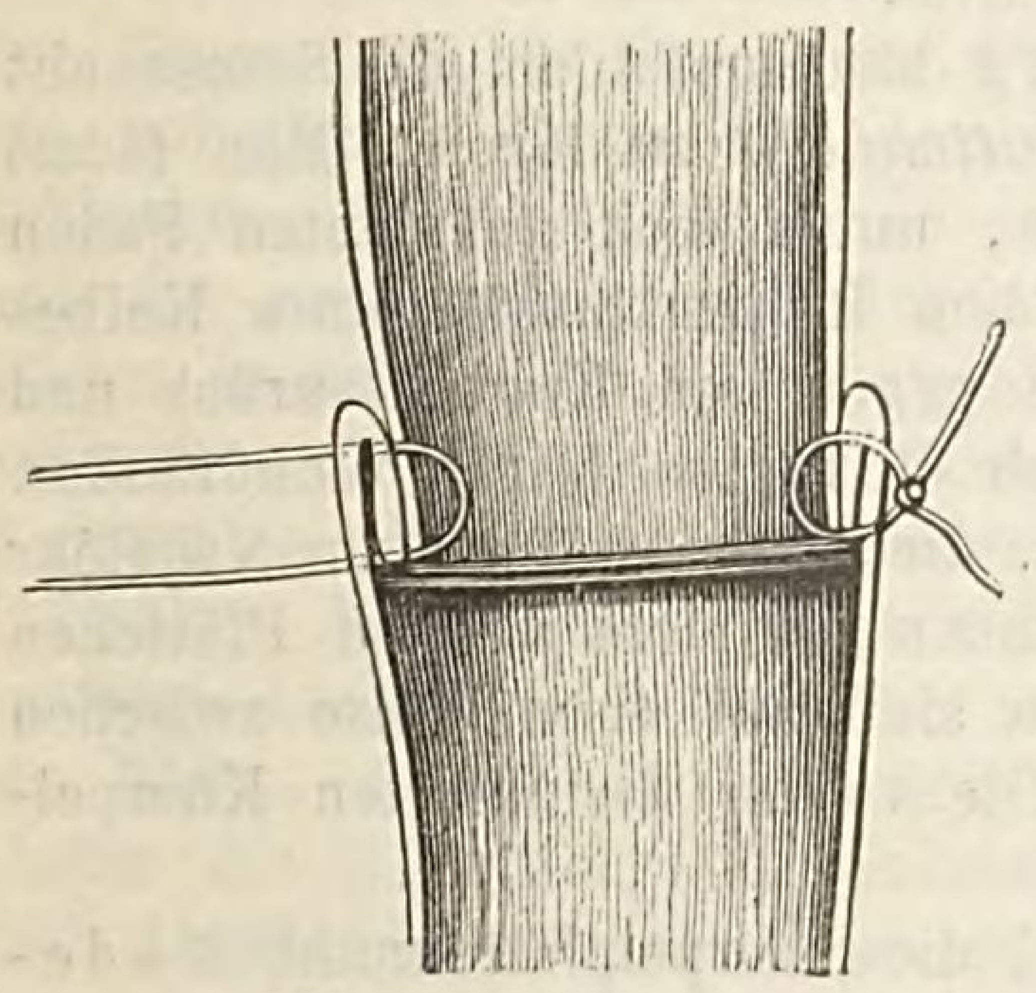


Fig. 175.
Darmnaht mit Invagination nach Jobert.

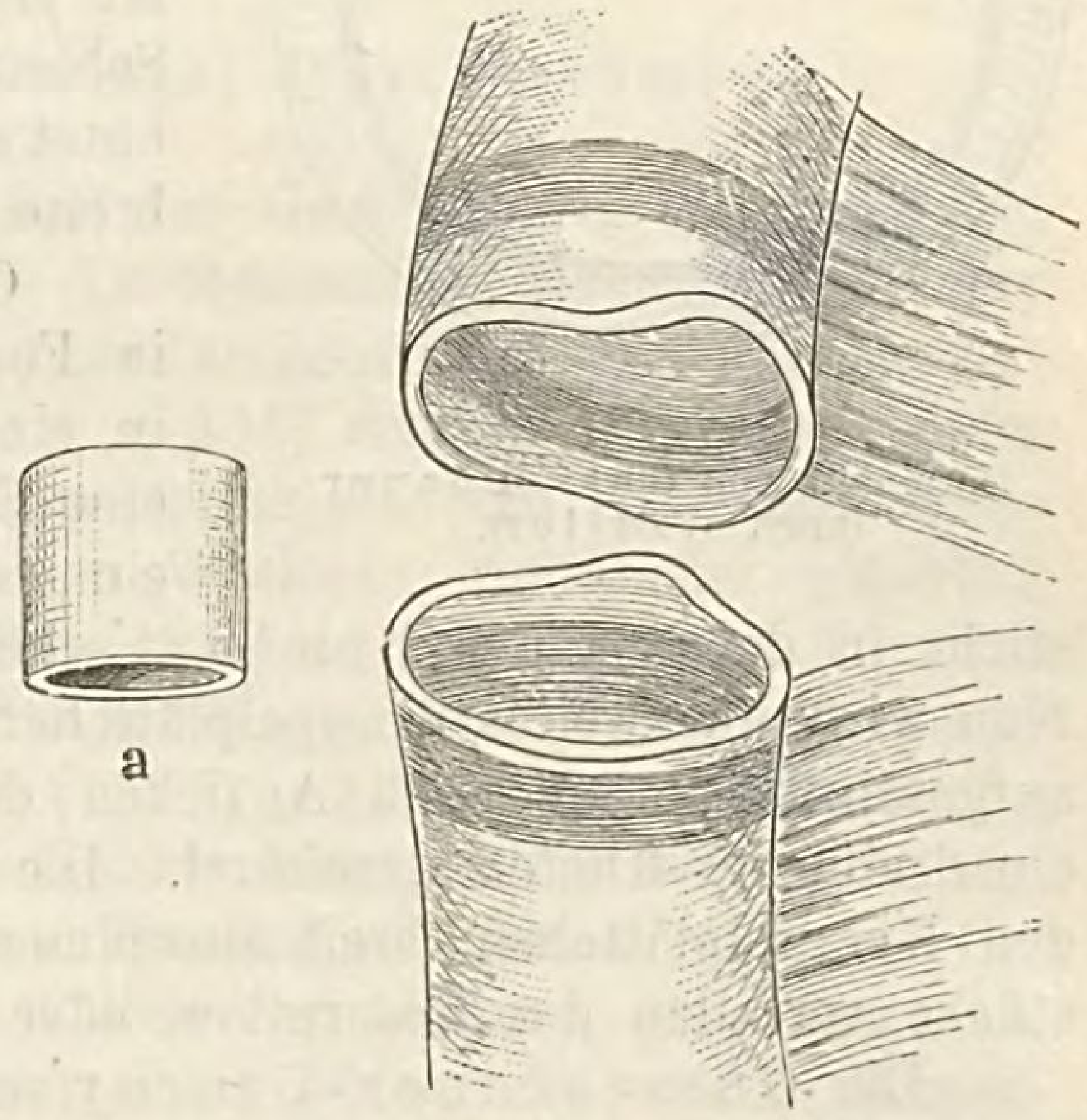


Fig. 176.
Darmnaht nach Denans. a Der innere Metallring.

wie dies O. Madelung 1881 durch Thierexperimente überzeugend nachgewiesen hat. Am Menschen scheint dies nicht anders zu sein. Schon die geringe Anzahl seit 1829 veröffentlichter Fälle von Jobert'scher Invagination spricht eher für einen ungünstigen Verlauf, als für die seltene Ausführung, und von den vier Fällen, die O. Madelung in der Literatur verzeichnet fand, genasen nur zwei, ein von ihm selbst (1880) und ein von Juillard (1881) operirter.

Alle diese verschiedenen Modificationen der Lembert'schen Darmnaht, mögen sie nun für die theilweise oder die gänzliche Durchtrennung der Darmwand erfunden worden sein, hat die *aseptische Naht*, die Verwendung aseptischen Nahtmateriales, insbesondere aseptischer Seide, überflüssig gemacht. Heilte das Nahtmaterial ein, ohne Reizerscheinungen zu verursachen, so war kein Grund vorhanden, anders als Lembert zu verfahren, die Fäden konnten kurz abgeschnitten und die Bauchwunde vernäht werden. Bei seinen Thierversuchen über Pylorusresection (§ 240) wandte Gussenbauer (1876) sogar die einfache Naht der 4 Meister an und fand sie ausreichend. Für den menschlichen Magen und Darm, dessen Wandung dünner, empfahl er dagegen eine Naht, welche die 4 Meister-Naht mit

der Lembert'schen verbindet. Seine *„Achternaht“* (Fig. 177) beschreibt Gussenbauer folgendermassen: Man sticht 3 bis 5 Linien vom Wundrande entfernt eine krumme Nadel in die Darmwand ein, führt sie durch die Muscularis bis zur Schleimhaut, ohne diese anzustechen, vor und sticht ganz nahe dem Wundrande der Serosa, etwa $^1/_4$—$^1/_2$ Linie vor demselben aus. Hierauf sticht man die Nadel am Wundrande selbst ein, führt sie durch die Muscularis 2 Linien vom Wundrande entfernt bis zur Schleimhaut, hält diese fest und sticht ganz nahe dem Wundrande der Schleimhaut aus. Das Gleiche geschieht in umgekehrter Reihenfolge am gegenüberliegenden Wundrande. Es wird auf diese Weise Serosa und Wundrand zusammengezogen und zwar durch eine Nahtschlinge, welche die Form einer 8, aber ohne Kreuzung hat.

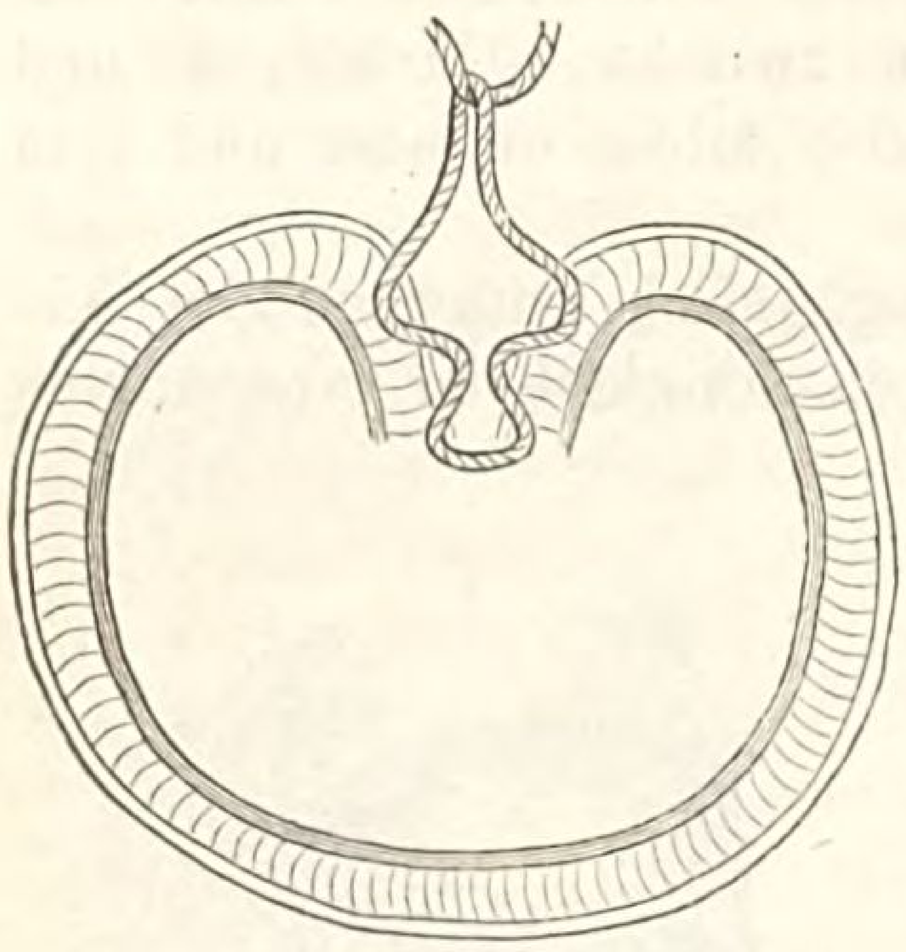


Fig. 177.
Darmnaht von Gussenbauer (nach Wölfler).

Czerny zerlegte die Gussenbauer'sche Naht in zwei Theile, er vereinigte zunächst die Wundränder des Darmes (Naht der 4 Meister), dann die Serosa in einer oder zwei übereinander liegenden Nähten. Diese Czerny'sche „Etagennaht“ ist jetzt die gebräuchlichste geworden. Sie legt die Schleimhautwundflächen sehr genau aufeinander, verhütet also deren Einkrämpen und vereinigt möglichst breite Serosaabschnitte.

O. Madelung hat empfohlen, die Serosanaht in Form einer *Plattennaht* zu legen. Man fädelt in einen doppelten, unten dick geknoteten Faden eine Scheibe von dem Rippenknorpel eines Kalbes ein, schiebt diese gegen den Knoten zurück und sticht in der Art der Lembert'schen Naht durch die Serosa beider Wundränder. Nun wird ein zweites Knorpelplättchen eingefädelt, die Fadenschlinge am Nadelöhr aufgeschnitten und nach Anziehen der beiden Enden auf dem zweiten Plättchen ein dreifacher Knoten geschürzt. Die Serosaflächen sind auf diese Weise zwischen den Knorpelplättchen breit zusammengepresst. Die vorher desinficirten Knorpelstücke verfallen der Resorption, oder heilen ein.

Die Gussenbauer-Czerny'sche Naht und die Knorpelplattennaht Madelung's lassen sich sowohl bei Längswunden des Darmes, wie bei querer Trennung verwenden. Es bedarf bei der letzteren keineswegs mehr der Invagination. Die Etagennähte, von welchen immer die obere die untere stützt, verschaffen mindestens ebenso breite Berührungsflächen der Serosa, wie das Invaginiren und vermeiden das gefährliche Ablösen des Mesenterium. Um an der Nahtstelle keine allzu grosse Verengerung des Darmlumens entstehen zu lassen, räth Madelung die beiden Darmenden *schräg* zuzuschneiden, so zwar, dass an der freien Darmseite mehr abgetragen wird, als an der mesenterialen.

Zur Darmnaht benutzt man am besten feine, carbolisirte Seide — Catgut wird zu rasch resorbirt — und runde, dünne, an der Spitze etwas gebogene Nadeln, sog. englische Perlnadeln, wie sie Madelung eingeführt hat. Die Nähte, insbesondere die inneren, sollen höchstens 3—4 Millimeter von einander entfernt angelegt werden, da man immer eine Dehnung der Darmwände durch Gase gewärtigen muss, wodurch die Nähte auseinanderrücken. Die Mesenterialspalte, welche ausser der Darmwunde etwa vorhanden ist, kann ebenfalls durch feine Nähte vereinigt werden.

Bei allen Darmnähten muss der Darmcanal durch Opiate in Ruhe gestellt werden und vor dem Vorbeigleiten grösserer Mengen Darminhaltes für die ersten Tage thunlichst bewahrt bleiben. Man wählt daher zunächst eine möglichst leicht verdauliche Nahrung; Milch und Eier werden noch am besten vertragen. Auch

können ernährende Klystiere zur Anwendung kommen; die Dickdarmverdauung übt auf die Bewegungen des Dünndarmes, dessen Verletzungen am häufigsten sind, kaum einen störenden Einfluss.

Magenwunden durch Schuss und Stich erfordern die gleiche Behandlung, wie die Wunden des Darmcanales. Man erweitert die Bauchwunde und vereinigt die Magenwundränder mittelst der Etagennaht. Dann wird der Magen nach antiseptischer Reinigung versenkt und die Bauchwunde geschlossen.

Magenfisteln bleiben zuweilen *spontan* nach Verletzungen zurück, oder entstehen durch Krankheiten des Magens, z. B. in Folge eines Ulcus rotundum ventriculi, welches zur Verklebung der Magenwand mit den Bauchdecken und endlich zum eiterigen Durchbruch führte, oder durch ein in die Bauchwand hineinwachsendes Magencarcinom. Der operative Verschluss der Fistel kann erreicht werden durch Ueberpflanzung frischer (Szymanowski) oder granulirender (v. Nussbaum) Lappen, oder aber durch Ablösung der adhärenten Magenwand und Naht (Billroth, Esmarch).

§ 240. Gastrotomie, Gastrostomie, Gastrectomie.

Der erste, in der Literatur verzeichnete Fall von *Gastrotomie*, von Eröffnung des Magens, wurde durch ein $9\frac{1}{2}$ Zoll langes Taschenmesser veranlasst, welches ein böhmischer Bauer bei dem Nachahmen von Taschenspielerkunststücken verschluckte. Florian Mathis aus Brandenburg (1602) schnitt 7 Wochen später auf die nach aussen sich durchdrängende Messerspitze ein und zog den Fremdkörper heraus. Der Kranke genas nach wenigen Wochen. Aehnliche, glücklich verlaufene Fälle von Gastrotomie wegen Fremdkörpern werden von Daniel Schwabe (Königsberger Messerschlucker 1635), Wiesener (1692), Hübner (1720) u. A. berichtet. Eine von F. Kaiser (1877) gegebene Zusammenstellung umfasst 13 Fälle, in welchen je 5 mal verschluckte Messer oder Gabeln, 1 mal ein Löffel, 1 mal ein Bleistück, 1 mal ein zu Trachealinjectionen benutzter Catheter die Gastrotomie veranlassten. In 11 Fällen trat Heilung ein, was wohl dem Umstande zuzuschreiben ist, dass in den meisten Fällen die vordere Magenwand mit den Bauchdecken bereits verlöthet war, als der Einschnitt unternommen wurde. Lagen doch, ein einziger, tödtlich verlaufener Fall ausgenommen, mindestens 11 Tage, meist aber Wochen und Monate, selbst Jahre zwischen dem Unfall und der Operation, die oft in nichts anderem, als in dem einfachen Oeffnen eines Abscesses bestand.

Ist nun in diesen Verlöthungen gewiss der Weg vorgezeichnet, der mit geringster Gefahr zum Fremdkörper führt, so erscheint es doch kaum gerathen, in jedem Falle zu warten, bis durch Verwundung und Reizung der Magenwand sich solche Verwachsungen gebildet haben. Denn bis dahin besteht doch auch immer die Gefahr einer Perforativperitonitis, deren Opfer freilich selten in der Literatur verzeichnet werden. Handelt es sich also um Fremdkörper im Magen, welche wegen ihrer Grösse, oder ihrer unebenen, spitzigen Oberfläche aller Wahrscheinlichkeit nach die Magen- oder die Darmwand durchbohren, so ist man vollauf berechtigt, frühzeitig einzuschreiten, wie dies Kocher (1883) wegen eines steckengebliebenen Münzenfängers (Fig. 132), Billroth (1885) wegen eines verschluckten Gebisses mit Erfolg unternommen haben. An einen ebenso glücklich verlaufenen Fall von *primärer Gastrotomie* wegen verschluckten Gebisses knüpft Credé (1886) eine Statistik von 10 Fällen, in welchen vor eingetretener Verlöthung des Magens mit dem Peritoneum parietale operirt worden war; 8 von ihnen endeten in Heilung, darunter 4, welche der vorantiseptischen Zeit angehören.

Die Schnittführung zur Gastrotomie ist zuweilen durch den Fremdkörper bedingt, dessen Vorragen den Ort und die Richtung des Einschnittes bestimmt; hat man aber die Wahl, so eignet sich am besten der bei der Gastrostomie vorwiegend benutzte Schnitt, parallel dem linken Rippenbogen, schräg durch den Musc. rectus, wie ihn Fenger angegeben hat. In frischen Fällen folgt der Extraction des Fremdkörpers die *Naht der Magenwand*, in alten, in welchen es sich um Abscesse der Bauchwand handelte, kann sich die Wunde von selbst schliessen, wie dies in einigen der oben angeführten Fälle geschah; ein ander Mal bleibt eine Magenfistel zurück, die einer besonderen Operation bedarf (§ 239, Schluss).

Wesentlich andere Zwecke, als die eben beschriebene Gastrotomie verfolgt die *Gastrostomie* (γαστήρ Magen, στόμα Mund), die Bildung einer Magenfistel. Durch sie soll bei Unwegsamkeit der Speiseröhre die Ernährung direct vom Magen aus ermöglicht werden und so der Kranke vor dem drohenden Hungertode bewahrt bleiben.

Ein norwegischer Militärarzt, Egeberg, scheint der erste gewesen zu sein, der in einem 1837 zu Christiania gehaltenen Vortrage auf die Berechtigung und Ausführbarkeit der Gastrostomie aufmerksam machte. Er wies darauf hin, dass Magenwunden nicht absolut tödtlich seien, wie das aus den Fällen von Voigtel, Burrows und besonders von William Beaumont hervorgehe, in welch letzterem die zu physiologischen Untersuchungen benutzte Fistel 35 Jahre ohne jede Störung ertragen wurde, und entwarf auch schon einen, unseren heutigen Methoden vollkommen entsprechenden Operationsplan. Unabhängig von Egeberg prüften Bassow (1842), Blondlot (1843) die Gastrostomie an Thieren, verfolgten hierbei aber wesentlich physiologische Zwecke. Als chirurgischen Eingriff am Menschen finden wir sie 1844 wiederum von dem Amerikaner Watson hervorgehoben, aber erst Sédillot gab allen diesen theoretischen Erörterungen einen practischen Boden, indem er nach sorgfältigen, experimentellen Studien an Thieren (1846) die Operation am 13. November 1849 zum ersten Male am Menschen ausführte. Der 52jährige, durch eine carcinomatöse Strictur äusserst entkräftete Mann erlag zwar 1 Tag nach der Operation seinen Leiden, aber es war doch der Beweis erbracht, dass die „Gastrostomie“, so nannte Sédillot die Operation, am Menschen ausführbar sei, ohne gefahrdrohende Blutung, ohne Erguss von Mageninhalt in die Bauchhöhle. Einen zweiten Fall operirte Sédillot 1853, ebenfalls mit tödtlichem Ausgange, 10 Tage später an eiteriger Peritonitis. Ihm folgten Fenger (1853), Cooper Forster (1858), Sydney Jones (1859), von Thaden (1865), und von da ab mehren sich in jedem Jahre die Fälle von Gastrostomie, leider alle bis zum Jahre 1876 — es sind 31 — tödtlich endend. Die Operirten starben theils an Erschöpfung, weil zu spät eingeschritten worden war, theils an septischer oder eiteriger Peritonitis. Den ersten dauernd geheilten Fall hatte 1876 Verneuil aufzuweisen. Es handelte sich um einen 17jährigen, jungen Mann, der eine undurchgängige Aetzstrictur im Brusttheile des Oesophagus hatte und bis zum Skelett abgemagert war. Die unter Aseptik unternommene Gastrostomie führte in 4 Wochen zur Genesung. Einen gleichen Erfolg erzielte 1877 Trendelenburg bei einem 8jährigen Knaben mit Aetzstrictur der Speiseröhre (§ 160). Wie sich unter dem Einflusse der Aseptik in der Folgezeit die günstigen Resultate der Gastrostomie mehrten, wird die unten gegebene Statistik der Operation zeigen.

Als Indicationen für die Gastrostomie gelten:

1) *Narbige Stricturen*, durch Verwundung, Verbrennung, Verätzung des Oesophagus, oder durch syphilitische Geschwüre entstanden, welche durch die in § 160 angegebenen Dilatationsverfahren nicht beseitigt werden können.
2) *Neubildungen* im und in nächster Nähe des Oesophagus, insbesondere Car-

cinome, deren tiefer Sitz die Resectio oesophagi (§ 162) oder die Oesophagostomie nicht mehr gestattet.

3) Tief herabreichende *Divertikel der Speiseröhre* (§ 159), welche von oben her nicht mehr zu erreichen sind (Schönborn).

4) *Verstopfende Fremdkörper* im unteren Abschnitte der Speiseröhre.

5) *Angeborener Mangel des Oesophagus.*

Allen diesen Indicationen dient die Gastrostomie in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur als *Palliativoperation.* Sie beseitigt die Gefahr des Hungertodes, ermöglicht wieder eine kräftigende Ernährung und kann hierdurch auch bei ausgebreitetem Carcinom des Oesophagus das Leben verlängern. Aber das einer Oesophagusstenose zu Grund liegende Leiden selbst wird durch die Operation nicht berührt, es besteht fort und führt, wenn es sich um einen malignen Tumor handelt, unaufhaltsam zum Tode. Ausnahmsweise indessen kann von der Magenfistel aus eine directe Behandlung der Stenose, eine Sondirung, erfolgreich unternommen werden. So gelang es Kocher in einem Falle von Oesophaguscarcinom, die Strictur durch Bougies von unten her so zu erweitern, dass der Kranke bis zu seinem Tode wieder Speisen schlucken konnte, und Caponotto (Turin 1884) benutzte die Magenfistel, um von hier mit dem Finger zur Cardia zu gelangen und eine von oben in den Oesophagus bis zur Aetzstrictur geschobene Sonde durch die letztere zu leiten. Nachdem die Strictur einmal geöffnet war, machte die Erweiterung vom Oesophagus her rasche Fortschritte, und einen Monat später konnte die Magenfistel geschlossen und der 5jährige Knabe geheilt entlassen werden.

Die Gastrostomie darf nicht zu spät unternommen werden, nicht etwa als letzter Versuch, wenn alle übrigen Mittel der Ernährung fehlschlagen und der Kranke einer rasch fortschreitenden Entkräftung verfällt. Eine gewisse Durchgängigkeit der Oesophagusstrictur ist auch für die Ausführung der Operation von Vortheil; man kann dann den meist leeren, zusammengefallenen Magen nach dem Vorschlage Schreiber's mittelst einer Kautschukblase ausdehnen, die, am unteren Ende einer feinen Schlundsonde befestigt, durch die Stenose in den Magen geführt wird. (Schönborn.)

Zur Durchtrennung der Bauchdecken sind verschiedene Schnittführungen angegeben und benutzt worden. Sédillot machte einen Kreuzschnitt, 6 Cm. unterhalb des Proc. ensiformis und etwas nach links von demselben. Fenger's Schnitt verläuft parallel dem linken Rippenrande, beginnt einen Finger breit nach innen von demselben und zieht schräg durch den Musculus rect. abdom. Andere Operateure bevorzugten mehr den Längsschnitt. So legte Sydney Jones den Schnitt an den äusseren Rand des Rectus abdom., von dem 8. linken Intercostalraume $3\frac{1}{2}$ Zoll lang nach abwärts. Aehnlich verfuhren Cooper Forster und andere englische Chirurgen, während Maury einen nach innen convexen Bogenschnitt wählte und Küster einen Längsschnitt in der Linie alba.

Am zweckmässigsten ist wohl der Schnitt Fenger's *parallel dem linken Rippenrande.* Er entspricht durchaus der Lage des Magens, von dem nach Luschka's genauen Untersuchungen durchschnittlich $\frac{5}{6}$ links von der Mittellinie des Körpers liegen, er gestattet zudem am bequemsten den zusammengefallenen Magen unter den Rippenbogen hervorzuziehen. Der Schnitt beginnt ungefähr an der Spitze des Processus ensiformis und zieht 10 Cm. lang am linken Rippenrande her. Der linke Rectus abdom. und die an seinen Rand anstossende Sehne des M. obliquus ext. werden in der gleichen Richtung quer getrennt. Dabei fallen die Endäste der A. epigastrica int. sin., die mit den Endästen der A. mammaria int. anastomosiren, in den Schnitt und werden sofort durch Catgutligaturen beider Schnittenden gesichert. Nach Durchschneidung der hinteren Scheide des M. rectus und der Fascia transversa gelangt man nunmehr auf das Peritoneum. Man hebt

mit der Hakenpincette einen kleinen Kegel des Bauchfelles in die Höhe und schneidet ihn mit flachgestellter Messerklinge ein. Dieses wagrechte Eröffnen des Peritoneum schützt vor der Verletzung einer Darmschlinge. Die erste kleine Oeffnung im Bauchfell lässt sich leicht auf der Hohlsonde mit einem geknöpften Messer, oder einfacher mit der Schere erweitern, deren stumpfes Blatt vorsichtig eingeführt wurde. Die breite Spaltung erfolgt unter Leitung eines oder zweier Finger ebenfalls mit der Schere.

War es nicht möglich, den Magen durch eine Kautschukblase vorher auszudehnen, so muss nun der völlig leere Magen, welcher der Zwerchfellkuppel dicht anliegt, mit den Fingern gesucht und in die Bauchwunde hereingezogen werden. Eine Verwechselung des Magens mit dem Colon transversum ist unschwer zu vermeiden, wenn man sich der Striae longitudinales erinnert und den Ursprung des grossen Netzes beachtet. Die vordere Magenwand wird jetzt in der Nähe der grossen Curvatur, dem Fundus ventriculi entsprechend, durch ungefähr 20 Seidesuturen an den Wundrand der Bauchdecken befestigt. Diese Nähte müssen recht dicht liegen und *sollen nur Serosa und Muscularis mitfassen* (Sédillot, Fenger); durchdringen sie die ganze Dicke der Magenwand, so können sich bei den unausbleiblichen Bewegungen des Magens und der Zerrung an den Nähten die Stichcanäle erweitern, es fliesst Mageninhalt in die Bauchhöhle, und eine tödtliche Peritonitis ist die sichere Folge. Hch. Braun (1891) räth, um die Mucosa sicher zu schonen, man möge, nach Anheftung des Magens durch ganz oberflächliche Suturen, Serosa und Muscularis im Bereich dieser Ringnaht bis auf die Mucosa spalten und nun eine zweite Nahtreihe anlegen, die ganz genau die beiden äusseren Schichten der Magenwand umfassen, die Schleimhaut aber verschonen liesse. Bei sämmtlichen Stichen ist das Peritoneum parietale recht breit mitzufassen, damit überall rasch verklebende, seröse Flächen aufeinander zu liegen kommen.

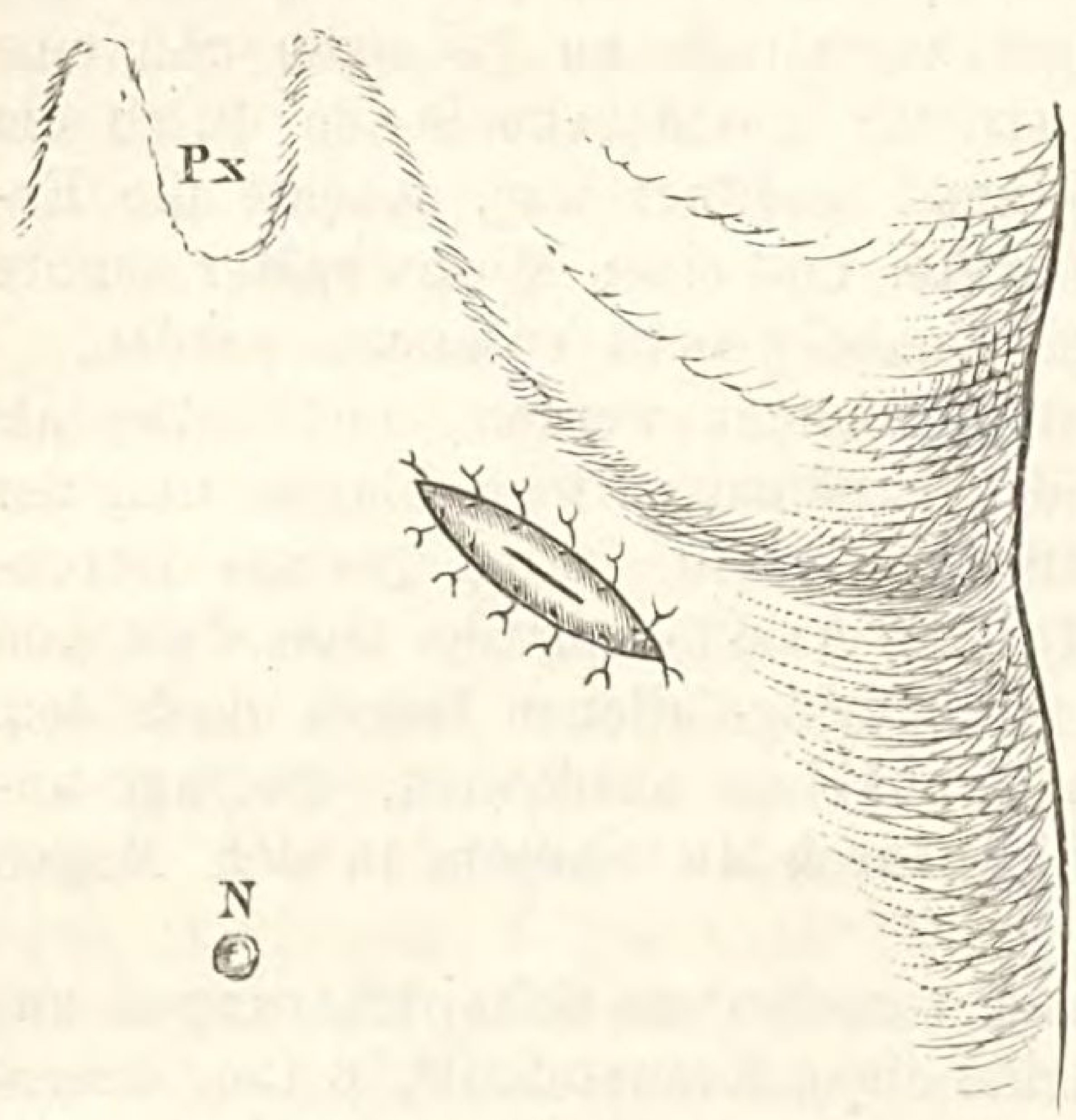


Fig. 178.
Das Anlegen einer Magenfistel.
Px Processus xiphoides. N Nabel.

Die nun folgende *Spaltung der Magenwand* und das Vernähen der Schleimhaut mit den Bauchwundrändern kann sofort, oder nach Ablauf einiger Tage vorgenommen werden, nachdem ringsherum an der Naht feste Verlöthung eingetreten ist — *einzeitige* und *zweizeitige Gastrostomie.* Schon Egeberg hatte sich für das Operiren in zwei Zeiten ausgesprochen, v. Thaden eröffnete den Magen erst am anderen Tage, und von den späteren Operateuren warteten Einige sogar 4—5 Tage. Es lässt sich nicht leugnen, dass das zweizeitige Operiren eine grössere Sicherheit bietet gegen das Eindringen von Mageninhalt in die Peritonealhöhle, aber es verzögert auch die Ernährung des Operirten, lässt ihn noch mehr herunterkommen und verschlechtert auf diese Weise die Prognose der Operation ganz erheblich. Auch macht Kocher darauf aufmerksam, dass durch die lang dauernde Ausspannung der angenähten Partie der Magenwand partielle Gangrän eintreten könne. Die verschiedenen Statistiken ein- und zweizeitiger Gastrostomien sprechen freilich für die Operation in zwei Zeiten. So genasen nach Vitringa (1884), der 93 aseptisch ausgeführte Gastrostomien wegen Oesophaguscarcinom und 27 wegen Narbenstrictur in Rechnung stellt, aus der ersten Gruppe von

63 zweizeitig Operirten 36 (57 %), von 30 einzeitig Operirten nur 6 (20 %), während die zweite Gruppe unter 9 zweizeitigen Operationen sogar 6 Heilungen (66 %) und unter 18 einzeitigen nur 8 Heilungen (44 %) aufzuweisen hat. Knie (1885) hatte bei 12 zweizeitigen Operationen nur 2 Misserfolge und Marcel Cohen (1885) berechnet auf 24 zweizeitige Gastrostomien wegen Narbenstrictur 17 Heilungen und 7 Todesfälle, auf 20 einzeitige dagegen nur 7 Heilungen, 13 tödtliche Ausgänge. Man wird aber trotz alledem Cohen Recht geben müssen, wenn er meint, die schlechteren Resultate der einzeitigen Operation seien vorwiegend dadurch zu erklären, dass in diese Gruppe gerade die schlimmsten Fälle gelangten, Kranke, die so erschöpft und entkräftet seien, dass die Operation in zwei Zeiten nicht mehr gewagt werden könne. Wie bei all solchen operativen Fragen ist eine principielle Entscheidung immer vom Uebel. Man treffe die Wahl des Einschnittes je nach dem Falle. Wird die Gastrostomie noch früh genug unternommen, so mag sie in zwei Zeiten ausgeführt werden, droht die Erschöpfung durch Nahrungsmangel, so operire man einzeitig.

Der Einschnitt in den Magen soll 2—3 Cm. nicht überschreiten, weil sonst später die Fistel zu weit wird und nur mangelhaft verschlossen werden kann. Der Magensaft fliesst dann über und macht die der Fistel benachbarte Haut durch einen sehr unerwünschten Verdauungsvorgang fortwährend wund. Um solchen Vorgängen vorzubeugen, empfahl E. Hahn, den Magenmund in den 8. Intercostalraum zu verlegen. Es wird zu dem Zweck nach Eröffnung der Bauchhöhle mit dem Fenger'schen Schnitte, in der Nähe der Cardia der 8. Zwischenrippenraum durchschnitten, der Magen mit der Kornzange in die Wunde gezogen und hier mit einer Doppelreihe von Nähten an die Musculatur und die äussere Haut befestigt. Dann folgt der Nahtschluss der unteren Wunde und nun die ein- oder zweizeitige Eröffnung des Magens. v. Hacker suchte durch Einnähen des Magenmundes in einen Spalt des M. rectus abdominis eine Art Schliessmuskel zu schaffen, ein Verfahren, das sich in 12 Fällen gut bewährt haben soll.

Die Ernährung des Operirten geschieht in der ersten Zeit unter jedesmaligem Wechsel des aseptischen Verbandes mittelst einer Glasröhre oder eines elastischen Catheters. Kräftige Fleischbrühe und Milch sind die Nahrungsmittel der ersten 2—3 Tage; später können auch schon Eier und fein geschabtes Fleisch gereicht werden. Dabei nehme man Rücksicht auf die geringe Verdauungskraft des Magens, der seither immer nur wenige Speisen auf einmal zugeführt bekam und gebe nicht viel, aber öfter. Beginnt die Vernarbung der Fistelränder, so wird ein dicker, aus Horn gedrehter Drain eingeschoben, welcher verkorkt werden kann. Wie Trendelenburg auf sinnreiche Weise bei seinem ersten geheilten Kranken die Einspeichelung der Speisen möglich machte, wurde schon § 160 erwähnt.

Die Endergebnisse der Gastrostomie werden vorwiegend beeinflusst durch die weit vorgeschrittene Entkräftung der Kranken und in einem nicht geringen Bruchtheile der Fälle durch die allgemeine carcinomatöse Infection. Es sind daher trotz des segensreichen Einflusses der Aseptik die Erfolge der Operation wegen Oesophaguscarcinom recht traurige: Von 25 nicht aseptisch Operirten genas nur 1 (Fall von Sydney Jones 1875, gestorben 40 Tage später an den Folgen des Carcinomes); von 104 bis Ende 1883 aseptisch Operirten genasen 17, starben 87 (Zesas). Besser sind die Ergebnisse der Gastrostomien wegen narbiger Strictur: Von 53 Fällen, welche Marcel Cohen (1885) zusammenstellte, heilten 24, starben 29.

Eine Errungenschaft der neueren Zeit und vorwiegend eine solche deutschen Fleisses und deutscher Gründlichkeit ist die *Gastrectomie*, die Resection eines Stückes des Magens, insbesondere des Pylorus — *Pylorusresection.*

Schon 1810 hatte Merrem (Giessen) an Hunden mit Erfolg Theile des Magens herausgeschnitten und in seiner Inaugural-Dissertation die Exstirpation

der Pyloruscarcinome bei dem Menschen für ausführbar erklärt. Sein Vorschlag wurde aber nicht beachtet, oder als der Ausfluss tollkühnen chirurgischen Strebens sehr bald bei Seite gelegt. Es war daher ein durchaus neues Beginnen, als Gussenbauer und v. Winiwarter die Pylorusresection an Hunden wieder in Angriff nahmen. Durch zahlreiche Experimente wiesen sie nach, dass das Ausschneiden des ganzen Pylorus, das Annähen des Duodenum an den Rest des Magens sehr wohl ausführbar sei und dass den Thieren durch den Ausfall des Pförtners durchaus kein functioneller Nachtheil erwachse. Diese Versuchsergebnisse wurden von Czerny und Kaiser bestätigt, welch letztere die Resection bis zur Herausnahme fast des ganzen Magens steigerten. Ein auf diese Weise operirter Hund überlebte den Eingriff über 5 Jahre, ohne irgend welche Aenderungen seiner Ernährung zu zeigen.

War so die Gastrectomie an Thieren als durchaus möglich festgestellt, so fehlte doch noch der Beweis ihrer Ausführbarkeit am Menschen. Diesen erbrachte Péan, als er am 9. April 1879 an einem schon sehr entkräfteten Manne wegen Carcinoma pylori die Resection unternahm. Leider ging der Operirte, trotz zweimaliger Bluttransfusion am 5. Tage an Inanition zu Grund. Das gleiche Schicksal hatte ein 1880 von Rydygier operirter Fall. Erst die dritte Pylorusresection, von Billroth am 29. Januar 1881 ausgeführt, endete in Genesung, doch erlag die Operirte 4 Monate später einem Recidiv des Carcinomes. Von da ab gewinnt die Gastrectomie eine feste Stelle in der operativen Chirurgie, und mit wechselndem Glück sehen wir sie ausgeführt von Chirurgen aller civilisirten Länder.

Was die *Indicationen* zur Gastrectomie betrifft, so ist zu der bereits erwähnten, dem *Pyloruscarcinom* sehr bald eine zweite, die *narbige Stenose des Pförtners durch Ulcus rotundum ventriculi* getreten. Rydygier war der erste, welcher eine derartige Operation mit Glück ausführte und dauernde Heilung erzielte. Ein vollkommen gleichwerthiger Anlass ist die *narbige Stenose durch Verätzung des Pylorus* (Billroth). Endlich könnte bei lebensgefährlichen, durch andere Mittel nicht zu stillenden Blutungen aus runden Magengeschwüren, sowie bei Perforation eines Ulcus rotundum in die Bauchhöhle die Gastrectomie allein noch Hülfe bringen (Rydygier). Im ersten Falle soll der Geschwürsgrund ausgeschnitten oder das blutende Gefäss unterbunden, im letzten die Bauchhöhle rasch geöffnet, antiseptisch gereinigt und dann der Geschwürsgrund ausgeschnitten werden.

Bei der relativen Häufigkeit carcinomatöser Pylorusstenosen kann es nicht überraschen, dass die grosse Mehrzahl der Gastrectomien seither wegen dieser Indication ausgeführt wurde (s. unten Statistik). Indessen hat man doch allmälig gelernt, die geeigneten Fälle auszuwählen. Wurde aus der Lage einer wallnuss- bis hühnereigrossen Geschwulst im Epigastrium oder rechten Hypochondrium, aus dem häufigen Erbrechen gallenfreier, durch zersetztes Blut kaffeesatzähnlicher Massen, durch die Dilatation des Magens, durch den allmäligen Verfall der Kräfte die Diagnose auf ein Pyloruscarcinom gestellt, so ist weiter genau zu untersuchen, ob die Geschwulst noch isolirt dem Pförtner angehört, oder ob sie schon auf die Nachbarorgane übergegriffen und mit diesen feste, von Carcinomknoten durchsetzte Verwachsungen eingegangen hat. Von besonderer Wichtigkeit sind Verlöthungen mit dem hinter dem Pylorus liegenden Pankreas, mit dem Omentum minus und mit dem Mesocolon. Sie alle widerrathen mehr oder weniger die Pylorusresection. Verwachsungen mit dem Pankreas nicht etwa deshalb, weil die Excision eines Stückes dieser Drüse nicht ertragen würde — hiergegen sprechen sowohl Thierversuche Rydygier's, als auch ein geheilter Fall dieses Autors —, aber die Operation wird sehr viel blutiger und bietet wenig Gewähr einer vollständigen Entfernung alles Kranken. Die carcinomatöse Infiltration des Omentum minus

gestattet nur ein theilweises Ablösen und Exstirpiren dieses Bauchfellabschnittes; die Operation findet hier ihre unüberschreitbare Grenze an dem Ligament. hepato-duodenale, dem verdickten Rande des Omentum minus, in welchem der Gallengang, die Pfortader und die Leberarterie verlaufen. Als besonders gefahrbringend sind die festen Verlöthungen mit dem Mesocolon erkannt worden, und zwar durch die nach der Operation eintretende *Gangrän des Colon transversum*, von dem man das gefässführende Gekröse abgetrennt hatte. Von 7 Fällen, in welchen eine breite Ablösung des Mesocolon nothwendig wurde, gingen 5 an dieser Gangrän zu Grund; sie zeigten die gleichen Verhältnisse, welche Madelung bei seinen Thierexperimenten über die Jobert'sche Darmnaht mit Invagination (§ 239) vorfand. Lauenstein räth in solchem Falle von fester Verlöthung, die Serosa der Hinterfläche des Pylorus mitsammt den daran haftenden Adhäsionen abzulösen, was wohl nur bei narbiger Stenose möglich sein dürfte, und Czerny kam durch einen günstig verlaufenen Fall von Excision eines Ulcus ventriculi zur Empfehlung folgenden Verfahrens: Da das runde Magengeschwür meist an der Hinterwand seinen Sitz habe, so solle man von der typischen Pylorusresection absehen, durch einen Einschnitt an der vorderen oder oberen Magenwand eindringen, den Geschwürsgrund herausschälen und den Defect von innen her vernähen. Auf diese Weise entgehe man jeder Gefahr der Ablösung von festen Verwachsungen. Ein dritter Ausweg ist die unten zu erwähnende *Gastroenterostomie.* Am Lebenden sind solche Verlöthungen des Pylorus mit der Nachbarschaft an einer gewissen Unverschiebbarkeit der Geschwulst zu erkennen. Der Tumor lässt sich weniger leicht umgreifen und wird bei Brechbewegungen nur wenig nach links verschoben, ein Symptom, welches sonst das Pyloruscarcinom auch von Tumoren der Leber, der Gallenblase und von der rechten beweglichen Niere unterscheidet. Immerhin ist es zuweilen selbst durch die Untersuchung in Narkose nicht möglich, wegen der Adhäsionen ganz ins Klare zu kommen, und oft bringt erst das unmittelbare Betasten nach Eröffnung der Bauchhöhle volle Sicherheit.

Der *Ausführung der Gastrectomie* geht eine mehrtägige Vorbereitung des Kranken voraus, bestehend in täglichen Ausspülungen des Magens mit lauwarmem Wasser oder einer leichten Salicyllösung. Zur Spaltung der Bauchdecken dient entweder ein Längsschnitt in der Linea alba (Rydygier), oder ein Quer- oder Schrägschnitt über die Höhe der Geschwulst (Billroth). Nun prüft man mit dem Finger die Beweglichkeit des Pylorus, untersucht die etwa vorhandenen Verwachsungen und entscheidet sich für oder gegen die Fortsetzung der Operation. Ist die Resection als möglich erkannt worden, so beginnt zunächst das Ablösen des Ligam. gastrocolicum, jedoch nur so weit, als die Resection beabsichtigt ist. Der Blutung wird durch Massenligaturen von Catgut oder carbolisirter Seide vorgebeugt, die man entweder einfach mittelst einer Aneurysmanadel durchführt, oder nachdem vorher durch Péan'sche Klemmpincetten bequeme Schnürfurchen gebildet wurden (Billroth). Auf dieselbe Weise wird am Omentum minus verfahren. Ist so der Pylorus frei geworden, so zieht man ihn vor die Bauchdecken, schiebt eine aseptische Compresse unter und trennt nun, nachdem Duodenum und Magen zu den Seiten der Geschwulst durch elastische Compressorien (Rydygier), oder das Duodenum allein durch eine Seidenligatur (Billroth) abgeschlossen sind, zuerst den Magen, dann das Duodenum mit der Schere durch. Dass in diesem Momente die zurückbleibenden Enden gut festgehalten werden müssen, versteht sich von selbst. Die vorquellende Schleimhaut wird beiderseits noch etwas abgetragen, dann folgt die Naht. Diese macht hier einige Schwierigkeiten wegen der ungleichen Länge der Wundränder an Duodenum und Magen. Es lässt sich diese Verschiedenheit indessen ausgleichen durch Zwickelbildungen an der Magenwand (Gussenbauer, Billroth), oder durch einen dreieckigen Ausschnitt (Rydy-

gier), oder endlich durch schräges Abschneiden des Duodenum (Wehr). Bei ausgedehnter Resection empfiehlt Wölfler die kleine Curvatur des Magens für sich zu nähen und das Duodenum in die grosse Curvatur einzupflanzen (Fig. 179). Als Naht dient die § 239 beschriebene *doppelreihige oder Etagen-Naht,* wobei man, wie dies schon Péan in dem ersten Falle von Gastrectomie gethan, die hinteren Nähte von *innen her* anlegen kann. Den Schluss der Operation bildet die sorgfältige, das Peritoneum überall mitfassende Naht der Bauchwunde, die ein aseptischer Verband bedeckt.

In den ersten 24—48 Stunden wird man den Magen und den Darmcanal durch Opiate möglichst beruhigen und die Kranken während dieser Zeit mit ernährenden Klystieren bei Kräften erhalten. Vom dritten Tage ab können leicht verdauliche Speisen gegeben werden, wie dies schon bei der Gastrostomie erwähnt wurde und in der zweiten Woche leichte Fleischnahrung.

Die *Resultate der Gastrectomie* sind, insofern es sich um Carcinoma ventriculi handelt, begreiflicher Weise keine besonders günstigen. Bis zum Beginne

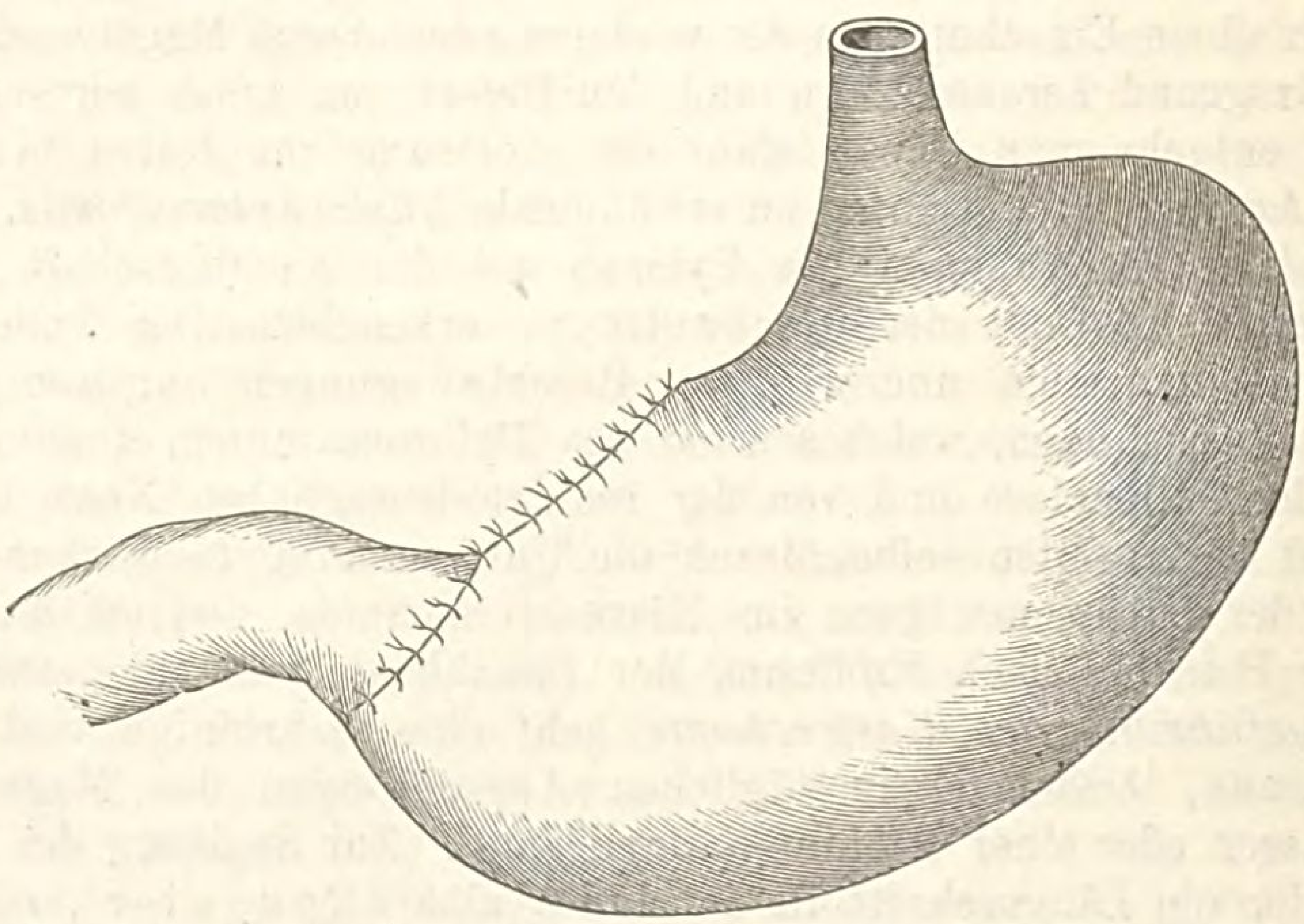


Fig. 179.
Naht nach ausgedehnter Resection des carcinomatösen Pylorus. Einpflanzung des Duodenum in die grosse Curvatur (nach Wölfler).

des Jahres 1885 konnte Winslow 56 Pylorusresectionen wegen Carcinom zusammenstellen mit 42 Todesfällen, 13 Heilungen, 1 unbekannten Ausgange. Die Dauer der Genesung bis zum Wiedereintritt des Recidives schwankte zwischen 4 Monaten und 3 Jahren. Ein frühzeitigeres Operiren würde sicher die Erfolge wesentlich verbessern, man würde dann weniger oder gar keine Verwachsungen finden, welche selbstverständlich die Operation erschweren und ihre Dauer in gefahrdrohender Weise verlängern. Aber die Unsicherheit in der Diagnose des beginnenden Carcinoms einerseits, die Unschlüssigkeit des Kranken anderseits werden hier schwerlich günstigere Bedingungen eintreten lassen.

Die Resection wegen stenosirenden Ulcus rotundum wurde 6 mal unternommen und lieferte 4 dauernde Heilungen, 2 Todesfälle. Eine wegen Aetzstrictur von Billroth ausgeführte Gastrectomie endete tödtlich.

In einem Falle von Pyloruscarcinom, in welchem wegen ausgedehnter Verwachsungen die Geschwulst nicht isolirt werden konnte, setzte Wölfler 1881 an die Stelle der Resection die *Gastroenterostomie,* d. h. er spaltete den Magen an der grossen Curvatur in einer Ausdehnung von 5 Cm., ebenso eine naheliegende Dünn-

darmschlinge und vereinigte die beiderseitigen Wundränder durch die Naht. Der Operirte genas und lebte noch 4 Monate. Wölfler's Vorgehen hat nach einer Zusammenstellung von Rockwitz (1887) in 21 Fällen Nachahmung gefunden, darunter 17 mal wegen Carcinoma ventriculi. Nur 9 Operirte genasen, darunter 6 mit Carcinom. Billroth (1885) vervollkommnete die Wölfler'sche Operation in der Weise, dass er bei einem sehr ausgebreiteten Pyloruscarcinom, welches an der grossen und kleinen Curvatur weit hinaufreichte und die Vereinigung des Duodenum mit dem Magenrest in Frage stellte, das Jejunum mit dem Magen vernähte und die Schnittwunden des Magens wie des Duodenum, jede für sich, verschloss. Der Operirte genas. Weniger Freunde hat sich bis jetzt die *Duodenostomie* bei inoperabelem Pyloruscarcinom erworben, die Langenbuch (1880) zuerst ausführte. Schliesslich sei noch ein von Richter (Breslau) 1881 vorgeschlagenes, von Loreta (Bologna) 1882 zuerst angewandtes Verfahren erwähnt. Bei narbiger Strictur soll die vordere Wand des Magens soweit durchtrennt werden, dass der Zeigefinger eindringen und die Strictur stumpf erweitern kann. Unter 6 mitgetheilten Fällen von *digitaler Dilatation des Pylorus* — 4 von Loreta selbst, je einer von Giommi und Frattini — befinden sich 2 Todesfälle, 3 Heilungen und 1 Fall mit unbekanntem Ausgange. Bei der Neigung des Narbengewebes zur Schrumpfung ist ein dauernder Erfolg von diesem Verfahren kaum zu hoffen.

§ 241. Enterectomie oder Darmresection. Enteroanastomose. Geschwülste des Darmcanales.

Wir schliessen der Gastrectomie die *Enterectomie,* die Resection des Darmes an, welche, obwohl sehr viel älteren Datums in der Geschichte der Chirurgie, ihren rechten Aufschwung doch erst mit der ersteren nahm und in der operativen Technik ihr sehr nahe steht.

Die *Gangrän einer eingeklemmten Darmschlinge* (§ 260) war der nahe liegende Anlass zur ersten in der Literatur bekannt gewordenen Darmresection, die 1727 von Ramdohr (Wolfenbüttel) mit vollständigem Erfolge ausgeführt wurde. (Vergl. auch § 239 bei Darmnaht mit Invagination.) Ausser diesem in Heilung endenden Falle fand O. Madelung bis zum Jahre 1875 nur noch 10 vereinzelte Darmresectionen wegen Gangrän, von welchen 5 zur Genesung, 3 zum Tode führten, 2 einen widernatürlichen After hinterliessen (§ 266). Von 1877 ab mehren sich die Fälle und, Dank der verbesserten Darmnaht und der Aseptik, die Erfolge.

Ein in neuerer Zeit vielfach zur Darmresection führender Anlass, die *malignen Tumoren des Darmes,* bestimmten Reybard (Lyon) 1833 zum ersten Male zur Excision von 3½ Zoll des unteren Abschnittes des Colon descendens. Der Operirte genas und ging erst 1 Jahr später an Recidiv zu Grund. Lange Zeit blieb dieser Fall vereinzelt und war fast vergessen, als Thiersch 1875, Gussenbauer 1877 die Darmresection wegen Geschwulstbildung wieder aufnahmen.

Eine dritte Indication zur Enterectomie fand Kinloch (South Carolina) 1863 in einem *Anus praeternaturalis* (§ 266), der nach Schussverletzung zurückgeblieben war. 7 Monate nach der Verwundung löste er die verlötheten Darmenden von der Bauchwand ab, resecirte vom oberen ½, vom unteren 2 Zoll und vereinigte mit Lembert'schen Nähten. Der Erfolg war kein vollständiger, es blieb eine Kothfistel zurück. Wie unter den Händen von Czerny, Schede, Dittel u. A. diese Behandlung des Anus praeternaturalis mehr und mehr erfolgreich ausgebildet wurde, soll in § 266 geschildert werden.

Als letzter Anlass zur Resection des Darmes müssen *Verletzungen* genannt

werden, und zwar Riss- oder Quetschwunden am prolabirten Darme, oder Verwundungen bei Gelegenheit von Operationen abdomineller Geschwülste, mit welchen der Darm fest verwachsen war.

Von den *Indicationen zur Darmresection*, die wir dem kurzen geschichtlichen Abrisse eingeflochten haben, werden die Gangrän der Darmschlinge und der Anus praeternaturalis, sammt den bezüglichen Modificationen der Enterectomie, in den §§ 265 und 266 ihre Besprechung finden, die Verletzungen des Darmes wurden schon § 238 abgehandelt, die Darmtumoren aber bedürfen an dieser Stelle einiger Worte.

Ausser kleinen papillösen und polypösen Wucherungen der Darmschleimhaut, welche kein chirurgisches Interesse haben und gelegentlich bei Sectionen gefunden werden, sind vorzugsweise *Carcinome* und zwar das Drüsencarcinom und der Gallertkrebs zu nennen. Ihr vorwiegender Sitz ist der Dickdarm, besonders das Colon ascendens und descendens, sowie die Flexura sigmoidea. Coecum und Colon transversum werden seltener befallen, noch seltener der Dünndarm. Die Geschwulst umfasst in der Regel den Darm ringförmig und verengt ihn theils durch ihr Vorwuchern in das Lumen, theils durch narbige Schrumpfung älterer, bereits ulcerirter Partien. In anderen Fällen verwächst das Carcinom frühzeitig mit dem Netz oder dem benachbarten Peritoneum, legt den Darm fest und kann durch winkeliges Knicken des Darmrohres die Passage des Darminhaltes erschweren.

Die ersten Symptome sind meist Unregelmässigkeiten in der Stuhlentleerung, bald Verstopfung, bald Durchfall, zuweilen verbunden mit dem Abgange blutiger oder bräunlich gefärbter, krümeliger Massen. Bei genauer Untersuchung fühlt man dann auch wohl eine Geschwulst, die sich gut umgreifen lässt, meist sehr verschiebbar ist und hierdurch schon, besonders aber im Hinblick auf die Symptome seitens der Defäcation den Verdacht auf einen Darmtumor erregt. Schwierig und oft nicht möglich ist die Unterscheidung zwischen Darm- und Netztumoren, da beide sehr häufig Verwachsungen unter einander eingehen. Doch wird ein Irrthum für die geplante Operation kaum von grossem Belang sein, zumal da die Carcinome des Netzes in der Regel vom Darme ausgehen. Eine weitere Schwierigkeit der Diagnose liegt in dem Verwachsen der malignen Darmgeschwülste mit dem Peritoneum parietale und in dem Uebergreifen auf die Bauchdecken. Die Tumoren können dann auch wohl für Sarkome der Bauchwand angesehen werden. Dagegen wird die Unterscheidung eines Dickdarmcarcinomes von *angehäuften Kothmassen* bei hartnäckiger Verstopfung kaum schwer zu treffen sein. Oft liegen die Kothballen rosenkranzartig hinter einander und erleichtern hierdurch die Diagnose; ein ander Mal fühlt man eine dicke, unebene, aber teigige Geschwulst in dem einen oder anderen Hypochondrium. Ein kräftiges Abführmittel bringt in der Regel den vermeintlichen Tumor zum raschen Verschwinden. In späteren Stadien von Darmkrebs tritt neben dem Tumor die vollständige Koprostase in den Vordergrund; sie lässt, wenn keine narbige oder carcinomatöse Strictur des Rectum (§§ 252 und 254) vorliegt, an der Diagnose nicht zweifeln.

Die Technik der *Enterectomie* ist, nach Freilegen des Darmes durch einen Längs-, Schräg- oder Querschnitt über die Höhe der Geschwulst, dem Verfahren bei der Gastrectomie sehr ähnlich. Das Mesenterium wird nach oben und unten genau so weit abgelöst, als man reseciren will, die Blutung durch Umstechung gestillt. Dann sichert man die beiden, den Tumor begrenzenden Darmabschnitte mittelst elastischer Klemmen, oder durch Umschnüren mit elastischen oder Seidefäden, oder endlich durch die Hände eines geübten Assistenten und trägt das kranke Darmstück im Gesunden, und zwar schräg ab (§ 238). Es folgt nach antiseptischer Reinigung des Schnittes die oben (§ 239) beschriebene doppelreihige Naht nach Czerny.

Besondere Vorsicht ist gerathen bei der Eröffnung des Darmes. Da das zuführende Stück in Folge der Stenose meist sehr stark mit Koth gefüllt ist, so kann leicht bei dem Hervorstürzen der flüssigen Massen etwas in die Bauchhöhle gelangen und eine tödtliche Peritonitis nach sich ziehen. Madelung's Rath, die Darmschlinge erst zu reseciren, nachdem man sie vor die Bauchwunde gezogen und *diese durch eine vorläufige, bis zur Schlinge reichende Naht geschlossen hat,* ist daher gewiss sehr beherzigenswerth. Nach beendeter Naht öffnet man die Bauchwunde wieder, reinigt die benachbarten Peritonealflächen von Blutgerinnseln, versenkt dann den genähten Darm vorsichtig und schliesst die Bauchdecken endgültig. Die Nachbehandlung ist die bei der Gastrectomie angegebene.

Fälle, in welchen ausgedehnte Verwachsungen das Herauslösen der Geschwulst unmöglich machen, geben Anlass zur *Colostomie* (§ 256) oder aber, nach dem Vorgange von Maisonneuve bei narbiger Stenose, zur *Enteroanastomose,* d. i. zum Anlegen einer künstlichen Verbindung zweier wegsamer Darmstücke, in der Regel einer tiefgelegenen Dünndarmschlinge mit dem Dickdarme. Beide Darmstücke werden leer gestrichen, mit elastischen Darmklemmen abgesperrt, an der freien Seite 4 Ctm. der Länge nach eingeschnitten, antiseptisch ausgespült und nun mit Schleimhaut- und Serosanähten an einander befestigt (Billroth, v. Hacker 1888).

Die Erfolge der Darmresection wegen maligner Tumoren sind, was die Operation an sich betrifft, in neuerer Zeit entschieden besser geworden. Allerdings darf nicht zu spät operirt werden, zu einer Zeit, da die Geschwulst schon zu vollständigem Darmverschlusse, zu Ileus (§ 243) geführt hat. Hier ist der Widerstand des Körpers gegen eine solch eingreifende Operation zu gering. In derartigen Fällen kann höchstens die Colostomie oder Enterostomie, das Leben auf kurze Zeit verlängern.

Die Statistik der Enterectomie wegen Gangrän des Darmes und wegen Anus praeternaturalis vergl. §§ 265 und 266.

§ 242. Die Entzündungen des Darmcanales in chirurgischer Beziehung.

Die Entzündungen des Darmcanales an sich gehören ohne Ausnahme dem Bereiche der inneren Klinik an. Nur einzelne Folgezustände sind von chirurgischem Interesse; auf die diese beziehen sich die nachstehenden Bemerkungen, während die bedingenden Krankheiten in den Lehrbüchern der speciellen Pathologie zu vergleichen sind.

Alle *geschwürigen Processe* der Darmschleimhaut können zu chirurgischen Eingriffen Veranlassung geben und zwar 1) durch *Blutungen,* die sich entweder durch Blutbrechen — Haematemesis — oder durch Entleerung rothbrauner Massen per anum — Melaena — kennzeichnen; 2) durch das *Fortschreiten der Eiterung nach aussen.* Bei Blutungen aus dem Magen liesse sich durch die Gastrotomie das blutende Gefäss vielleicht erreichen (§ 240), Darmblutungen aber sind der directen chirurgischen Hülfe unzugänglich, da die Stelle der Blutung auf keine Weise zu bestimmen ist. In beiden Fälle käme übrigens auch die Transfusion oder die Kochsalzinfusion (Allg. Thl. §§ 209 u. 211) in Frage.

Der *eiterige Durchbruch der Darmwand* kann durch Geschwüre der verschiedensten Art veranlasst werden, durch typhöse, dysenterische, ganz besonders durch tuberkulöse Geschwüre. Der Charakter der genannten Erkrankungen prägt sich auch in dem Gange der Entzündung aus, die zum Durchbruche führt. So tritt die Perforation der typhösen Geschwüre meist ziemlich rasch auf; ganz plötzlich entsteht eine allgemeine septische Peritonitis, an deren tödtlichem Verlaufe

auch die chirurgische Therapie kaum etwas zu ändern vermag. Doch ist es in einigen Fällen Mikulicz u. A. gelungen, den Kranken noch nach erfolgtem Durchbruche durch Laparotomie und Darmnaht zu retten. In anderen Fällen, nach Dysenterie, vor allem aber bei Darmtuberkulose entstehen durch langsames Uebergreifen des entzündlichen Vorganges auf den Peritonealüberzug zuerst Verwachsungen zwischen den Blättern des Peritoneum, es kommt zur Abscessbildung in den Bauchdecken, und durch spontane Oeffnung oder durch Einschnitt gelangt der Eiter nach aussen. Solche Kothabscesse und Kothfisteln heilen zuweilen von selbst, oder sind einer chirurgischen Behandlung und Heilung zugänglich (§ 266). Indessen wird bei Tuberkulose der endgültige Erfolg meist in Frage gestellt, da in der Regel zahlreiche Geschwüre den Dünn- und Dickdarm in seiner ganzen Länge durchsetzen.

Ganz besonderes chirurgisches Interesse kommt der *Perityphlitis* zu, der eiterigen Entzündung des retroperitonealen Bindegewebes in der Nähe des Blinddarmes. Eine nicht seltene Ursache ist das Steckenbleiben und Durcheitern von kleinen Fruchtkernen und Kothsteinen im Wurmfortsatze; doch geht die Eiterung auch zuweilen von tuberkulösen, typhösen, dysenterischen Geschwüren aus. Die Beziehungen des Blinddarmes zum Peritoneum sind nun der Art, dass die Perityphlitis im Wesentlichen einen extraperitonealen Verlauf nimmt, wenn auch der Bauchfellüberzug, der die Kuppe des Coecum bedeckt, mit ergriffen werden kann. In der Regel entsteht, wenn gleichzeitig Stuhlverstopfung und Fieber eintritt, in der rechten Fossa iliaca eine starre, schmerzhafte Anschwellung des retroperitonealen Bindegewebes, die sich bis zum Darmbeinkamme und über das Ligam. Poupart. hinaus erstrecken kann. Kommt es zur deutlichen Fluctuation, so wird dem *Einschnitte* durch die theilweise schon durchbrochenen Bauchdecken wohl von keiner Seite ernstlicher Widerstand entgegengesetzt werden. Nun gibt es aber eine grosse Anzahl von Fällen, in welchen die Behandlung des inneren Klinikers — Eiscompressen, Einreibungen von Ungt. ciner., Darreichung von Opiaten u. s. w. — ein allmäliges Abschwellen und einen Rückgang der entzündlichen Erscheinungen zur Folge hat. Indessen bleiben zweifellos oft genug Entzündungsherde zurück, zumal wenn der Reiz eines im Wurmfortsatz steckenden Fremdkörpers fortbesteht. Daher die so häufigen Rückfälle der Perityphlitis, die jedem Kliniker längst bekannt sind. Da nun jeder Rückfall den Kranken immer wieder in die Gefahr einer tödtlichen Peritonitis bringt und im günstigsten Falle die Ausheilung immer lange Zeit in Anspruch nimmt, so ist es wohl gerathen, dem Vorschlage C. Hueter's (1881) zu folgen und schon bei dem *ersten Anfalle auf den Entzündungsherd hin einzuschneiden*, wenn auch noch keine deutliche Fluctuation das Messer in die Hand zwingt. Man spaltet ähnlich, wie für die Unterbindung der Art. iliaca ext. (§ 366), die Bauchdecken dicht oberhalb des Ligam. Pouparti, bahnt sich mit der Kornzange, deren aufgesperrte Arme die Gewebe unblutig dehnen (W. Roser), den Weg zum Eiterherde, entleert den Abscess und drainirt. Fremdkörper im Processus vermiformis lassen sich mit dem Finger erkennen, aus der Durchbruchstelle herausbefördern oder herausschneiden. Besteht die Perityphlitis längere Zeit, so wird die Bauchhöhle durch Verwachsungen schon abgeschlossen sein; bei kürzerem Bestande müsste der Wurmfortsatz nach Eröffnung des Peritoneums in die Wunde gezogen werden. Sonnenburg (1890) empfiehlt für Fälle, in welchen nach stürmischen Erscheinungen ein eiteriges Exsudat vermuthet werden muss, aber der deutliche Nachweis von den Bauchdecken aus noch nicht gelingt, die *zweizeitige Operation*, Einschnitt bis auf das Peritoneum, Eröffnung des Abscesses nach einigen Tagen. Auf diese Weise werde dem Durchbruche des Eiters in den Peritonealsack wirksam vorgebeugt, denn der frühzeitige Einschnitt entspanne den Eiterherd.

Treves, Senn, Kümmell haben in den letzten Jahren der frühzeitigen Eröffnung perityphlitischer Abscesse die *Resection des perforirenden, oder eiterig infiltrirten Processus vermiformis* hinzugefügt, und zwar mit dauerndem Erfolge.

§ 243. Die innere Einklemmung in chirurgischer Beziehung.

Während uns die häufige Einklemmung von Darmschlingen in den Hernien an anderem Orte (§§ 260—280) ausführlich beschäftigen wird, sollen hier die selteneren Fälle der sog. *inneren Einklemmung,* der Incarceratio interna, d. i. des Darmverschlusses durch intraabdominelle Ursachen, insoweit erörtert werden, als sie operative Hülfe erfordern und diese Hülfe selbst auf die Arten der inneren Einklemmung Bezug nehmen muss.

Die wichtigsten Fälle der inneren Einklemmung sind:

1) *Die Invagination* oder *Intussusception,* die *Darmeinstülpung,* bei welcher ein oberes Darmstück in das zunächst angrenzende untere vorgetrieben und von diesem umschlossen, „eingescheidet" wird. Der gewöhnlichste Fall dieser Art ist die Invagination des unteren Dünndarmabschnittes in das Coecum, das Colon ascendens und etwa noch, je nach der Länge des invaginirten Darmstückes, in das Colon transversum und descendens. Seltener stülpt sich ein oberes Stück des Ileum in ein unteres des Ileum, oder das Coecum allein in das Colon ascendens ein. König erwähnt eine doppelte Einstülpung am Colon, so dass an dem invaginirten Theile fünf Darmwände zusammen liegen. Bei Kindern kommt die Invagination häufiger vor, als bei Erwachsenen. Ihre Ursache muss in einer übermässigen und ungleichen peristaltischen Bewegung des Dünndarmes gesucht werden. Zuweilen sind auch Geschwülste des Darmes die Ursache, so zwar, dass der verengte obere Abschnitt in den normalen unteren geschoben wird. An der Stelle nun, wo die Invagination aufhört, also in dem Falle von Invagination des Ileum in das Colon an der Valvula Bauhini, schnürt das äussere, invaginirende Darmrohr das innere, invaginirte ein und bedingt in diesem eine hochgradige, venöse Stauung. Zugleich wird der Durchgang der Fäces an der Einschnürungsstelle unterbrochen, und die hieraus entstehende, antiperistaltische Bewegung führt zu Erbrechen. Zuerst wird der sauere Inhalt des Magens, dann der gallige des Duodenum und Jejunum, endlich der fäcale des Ileum erbrochen — *Ileus.* Oberhalb der Invagination sind die Darmschlingen gedehnt und mit Gasen angefüllt, was ebenso von der Zersetzung des Darminhaltes, als von der schnell sich entwickelnden Peritonitis (§ 229) abhängt. Die nothwendige Folge der hochgradigen venösen Stase in dem invaginirten Darmstücke ist die Gangrän; sie vermehrt natürlich die Gefahr der Peritonitis, an der die grosse Mehrzahl der Kranken zu Grund geht. Nur in wenigen Fällen kommt es zu einer Selbstheilung, indem das gangränöse Darmstück durch Granulationsbildung abgestossen und per anum entleert wird.

2) *Die Einklemmung einer Dünndarmschlinge in einer Oeffnung des Peritoneum und Mesenterium.* Unter den *normalen* Oeffnungen dieser Art ist besonders das *Foramen Winslovii* hinter dem Ligam. hepatico-duodenale zu nennen, in welchem Blandin zuerst Einklemmungen beobachtete; die Darmschlingen liegen dann in der Bursa omentalis, hinter dem Magen. Ferner kann der Eingang zur Fossa duodeno-jejunalis grosse Partien von Darmschlingen in diese Grube eintreten lassen, ein Zustand, der von Treitz als Hernia retroperitonealis bezeichnet wurde; Einklemmungen scheinen indessen hier kaum vorzukommen. Andere intraabdominelle Pforten sind der Eingang zur Fossa subcoecalis, in welcher Duchaussoy und Klebs in einigen Fällen Einklemmung sahen, endlich eine abnorm enge Oeffnung des Douglas'schen Raumes, zwischen Blase, beziehungsweise Uterus und Rectum, wo zwar normal Darmschlingen liegen, aber nach

Klebs auch Einschnürung durch eine ringförmige Peritonealfalte vorkommen kann. *Abnorme* Spalten, in welche Darmschlingen eingleiten können, werden im Mesenterium, im Netze, im Mesocolon gefunden. Diese Spalten verhalten sich zu der hineingeglittenen Darmschlinge wie die Bruchpforte zur Hernie; mithin kann in Betreff der Mechanik der Einklemmung auf § 261 verwiesen werden.

3) Die *Axendrehung der Dünndarmschlingen, der Volvulus,* wobei die Mesenterialgefässe gedreht werden und die Darmschlinge der Gefahr der Gangrän ausgesetzt wird. Sie wurde früher sehr häufig angenommen; doch sind derartige unzweifelhafte Ergebnisse der Obduction ziemlich selten. Küttner hebt als prädisponirendes Moment zur Axendrehung eine abnorme Länge des Darmcanales hervor, wie sie bei pflanzenfressenden Thieren gewöhnlich. Die Messungen, die er anstellte, ermittelten für den Darmcanal des Russen eine grössere Länge, als für den des Deutschen. An den langen Schlingen des Ileum und am S romanum mit seinem langen Mesocolon können sich am leichtesten Axendrehungen entwickeln. Von Knotenbildungen in den Darmschlingen, von Umknotung einer Darmschlinge durch den Processus vermiformis oder durch ein langes Darmdivertikel (étranglement par noeud diverticulaire, Parise) hat Uhde eine Reihe merkwürdiger Beobachtungen zusammengestellt.

4) Die *Knickung von Darmschlingen durch Verwachsungsstränge des Peritoneum,* wie sie nach Heilung der Peritonitis zuweilen zurückbleiben. Wie eine einfache Knickung dieser Art schon zur Einklemmung führen kann, wird bei Besprechung der Mechanik der Brucheinklemmung (§ 261) genauer begründet werden. Auch diese Form innerer Einklemmung ist als sehr selten zu bezeichnen.

Die innere Einklemmung, die durch fehlerhafte Reposition einer Hernie, durch die sog. Reposition en bloc geschaffen wird, kann erst in § 262 Berücksichtigung finden.

In allen aufgezählten Fällen sind die Erscheinungen innerer Einklemmung ungefähr dieselben, wie sie unter 1) angegeben wurden. Doch ist der Verlauf ein sehr verschieden rascher, ähnlich wie wir auch eine acute und chronische Brucheinklemmung kennen lernen werden. In dem einen Falle tritt der Tod an acuter septischer Peritonitis schon am 2. oder 3. Tage ein, in dem anderen zieht sich die Krankheit über mehrere Wochen hin. Zuweilen auch bilden sich die Einklemmungserscheinungen von selbst zurück, ohne dass das incarcerirende Moment nur einigermassen festgestellt werden konnte. Bekannt sind die Fälle von *spontaner Ausstossung des gangränös gewordenen invaginirten Darmstückes.* Man hat fusslange Stücke per anum abgehen sehen, worauf dann die Passage im Dickdarme wieder frei war.

Für die operative Behandlung der inneren Einklemmung durch die *Laparotomie* (§ 244) ist es wichtig, zu wissen, an welcher Stelle der Bauchhöhle die Einklemmung stattfindet. Wenn nun auch in dieser Beziehung Täuschungen vorkommen können, so soll man doch den Punkt beachten, an welchem der Kranke *den ersten Schmerz empfand und von welchem aus sich die Tympanitis zuerst entwickelte.* In den typischen Fällen der Invagination des Ileum durch die Valvula Bauhini in das Coecum und Colon ascendens entspricht der erste Schmerz der Gegend der Valvula Bauhini in der rechten Fossa iliaca und verbreitet sich in der Richtung des Colon ascendens, während die Tympanitis von der rechten Fossa iliaca aus nach der linken Seite, entsprechend dem Verlaufe des Dünndarmes, fortschreitet. Dieses Verhalten ist ein wichtiger Anhaltspunkt für die Diagnose, die gerade bei dieser Form der Invagination auch noch durch das Auftreten einer wurstförmigen, schmerzhaften Geschwulst im rechten Hypochondrium erleichtert wird. Andere Ursachen der inneren Einklemmung lassen sich höchstens vermuthen und werden gewöhnlich erst bei der Laparotomie, oder aber bei der Obduction gefunden.

§ 244. Die Behandlung der inneren Einklemmung.

Nachdem die Aseptik im Operiren und im Wundverbande die Gefahren einer Eröffnung der Bauchhöhle bedeutend herabgesetzt hat, kann die *Laparotomie*, d. h. die Trennung der Bauchdecken und des Peritoneum, als die einzig richtige, chirurgische Behandlung der inneren Einklemmung bezeichnet werden. Sie allein befähigt uns, nach Eröffnung der Bauchhöhle die Ursache der Einklemmung zu erkennen und demgemäss den richtigen Weg zur Lösung einzuschlagen. Freilich stehen diesem entschlossenen, chirurgischen Vorgehen einige Bedenken entgegen, nämlich: 1) dass die Bauchhöhle vielleicht an einer Stelle geöffnet wird, welche von dem Orte der Einklemmung weit entfernt liegt; 2) dass auch schwere Einklemmungen zuweilen von selbst, zuweilen nach Anwendung der milderen Mittel, die weiter unten zusammengestellt sind, zurückgehen; 3) dass die Tympanitis der Darmschlingen zu einem bedeutenden Vorfalle durch die Wunde führt und das Erkennen der Einklemmung sehr erschwert; 4) dass die schon entwickelte, septische Peritonitis den Erfolg der Laparotomie stört. Diesen Bedenken liessen sich noch andere, minder wichtige anreihen, aber ganz stichhaltig ist keines derselben mehr; denn man kann einfach entgegnen, dass eine aseptisch ausgeführte Laparotomie mindestens keinen Schaden bringt, selbst wenn sie vergeblich ausgeführt wurde.

Die Stelle für die Eröffnung der Bauchhöhle wird nach genauer Ermittelung aller der Momente gewählt, die auf den Sitz der Einklemmung hinweisen können. So durchtrennt man bei der Annahme einer Einstülpung des Dünndarmes in den Dickdarm die Bauchdecken mittelst eines senkrechten Schnittes, der etwa in der Mitte zwischen dem Verlaufe der A. epigastrica int. (§ 222) und einer, von der Spina ant. sup. ossis ilei nach oben gezogenen Linie liegt. Ist der Sitz der Einklemmung unbekannt, so empfiehlt sich in allen Fällen *der Schnitt in der Linea alba,* da von hier aus alle Theile der Bauchhöhle zugänglich sind. Der Schnitt durch die Bauchdecken soll mindestens so lang sein, dass die Hand bequem in die Bauchhöhle eingeführt werden kann; denn die Untersuchung mit der Hand ist gerade in den Fällen, in welchen der Schnitt die Stelle der Einklemmung nicht genau getroffen hat, fast ebenso wichtig, wie die Prüfung mit dem Auge. *Die Eröffnung des Peritoneum muss immer sehr vorsichtig und bei wagerechter Stellung der Messerschneide geschehen* (§ 240), da wegen der Tympanitis des Darmes die Verletzung einer Darmschlinge gleichzeitig mit der Durchschneidung des Peritoneum hier besonders leicht möglich ist. Nachdem das Peritoneum so weit getrennt ist, dass man den Zeigefinger der linken Hand in die Bauchhöhle einführen kann, so bildet dieser Finger den besten Schutz für die Darmschlingen gegenüber dem geknöpften Messer oder der Schere, mit welchen Instrumenten nun die weitere Spaltung des Peritoneum vollzogen wird. Bei den folgenden Acten der Operation bleiben zuweilen grössere Abschnitte des Darmcanales für einige Zeit an der Luft offen liegen und werden leicht einer zu starken Abkühlung ausgesetzt. Um die Gefahren dieser Abkühlung (G. Wegner) zu verhüten, ist es zweckmässig, in einem bis zu 20^0 R. durchwärmten Raume zu operiren und alle aseptischen Lösungen gewärmt zu verwenden. Müssen Darmschlingen während der Operation vor die Bauchwunde gelagert werden, so hülle man sie sorgfältig in gewärmte feuchte Compressen von aseptischer oder sterilisirter Gaze.

Der entscheidende Act der Operation gestaltet sich nun verschieden je nach den einzelnen Mechanismen der Einklemmung (§ 243) und dem Befunde an der eingeklemmten Schlinge. Zunächst ist der Fall zu berücksichtigen, dass der Operateur sich ausser Stande sieht, von der Bauchwunde aus die Ursache und die Stelle der inneren Einklemmung zu finden. Dieser scheinbare Misserfolg der Ope-

ration bedeutet nicht etwa, dass sie ganz vergeblich unternommen wurde. Vielmehr näht man nun, wie es Nélaton, Tüngel u. A. empfohlen haben, eine prall gefüllte Schlinge des Dünn- oder Dickdarmes in die Bauchwunde ein und öffnet sie, führt also entweder die *Enterostomie* oder die *Colostomie* (§ 256) aus. Die Entleerung der Gase und des übrigen Darminhaltes kann dann die Hebung der Incarceration anbahnen und gewährt dem Kranken mindestens eine Erleichterung. Besser freilich steht es, wenn die Einklemmung entdeckt wird. Handelt es sich um Invagination, so zieht man das obere Darmstück an und befreit es langsam aus seiner invaginirten Lage. Einklemmende Ringe des Peritoneum oder Mesenterium werden, wie die Bruchpforten bei der Brucheinklemmung (§ 263), mit dem geknöpften Messer eingeschnitten, um die Darmschlinge zu befreien; Axendrehungen beseitigt man mit den Fingern. Verwachsungsstränge, über welche Darmschlingen geknickt liegen, werden mit dem geknöpften Messer durchschnitten, wie es in einem Falle v. Nussbaum's erfolgreich geschah. Ist die Einklemmung beseitigt, so hat man die etwa schon bestehende Peritonitis zu berücksichtigen und durch antiseptische Bespülung der Peritonealhöhle, sowie durch die „Toilette" derselben (§ 230) zu behandeln. Findet sich bereits Gangrän der eingeklemmten Darmschlinge, so muss, ganz wie bei der Gangrän nach Brucheinklemmung, das brandige Darmstück in der äusseren Wunde vernäht und ein Anus artificialis angelegt, oder die gangränöse Schlinge durch Resection beseitigt werden (§ 265). Nicht immer ist mit Sicherheit zu bestimmen, dass die Resection ganz im Gesunden vorgenommen wurde; die Gangrän kann weiter schreiten, und die Nähte schneiden durch. Für solche Fälle, in welchen man dem festen Schlusse der Darmnähte (§ 239) misstraut, folgt man zweckmässig dem Rathe M. Schede's und lässt den vernähten Darm in der äusseren Wunde vorläufig liegen. Dann entleeren sich bei dem Nachgeben der Sutur die Fäcalmassen nach aussen, es entsteht ein Anus praeternaturalis (§ 266); bei genügendem Schlusse der Nähte aber überzieht sich die Darmschlinge mit Granulationen und wird durch die peristaltische Bewegung allmälig von der Bauchwand ab nach innen gezogen, so dass dennoch eine endgültige Vernarbung erfolgt. In allen Fällen, die zu dieser Vorsichtsmassregel keinen Anlass geben, ist die Wunde der Bauchdecken genau durch die Naht zu verschliessen und mit dem aseptischen Verbande zu bedecken. Bei jeder Laparotomie sollen die tiefgreifenden Suturen das Peritoneum mitfassen; zwischen diese Entspannungsnähte kommen dann noch einzelne flache Vereinigungsnähte zu liegen.

Ueber Nachbehandlung § 239 Schluss; über die etwa in der Narbe entstehende Hernia abdominalis § 271.

Statistische Berechnungen über die Erfolge der Laparotomie bei innerer Einklemmung haben im Ganzen wenig Werth, da sowohl, was die Ursache der Einklemmung, als was insbesondere den Zeitpunkt der Operation betrifft, kaum ein Fall dem anderen gleicht. Immerhin mag es interessiren zu hören, dass nach H. Schramm (1884) in 190 Fällen von Laparotomie, ohne Rücksicht auf die Ursache des inneren Darmverschlusses, 68 mal die Rettung des Kranken gelang, 122 mal der Tod eintrat — 64,2 % Mortalität. Zugleich erfahren wir, dass verbesserte Technik der Operation und Aseptik die Erfolge entschieden günstiger haben werden lassen. So verliefen von den 78 vor 1873 veröffentlichten Fällen 57 (73 %) tödtlich, während von da ab bis 1883 von den 112 Operirten nur 65 starben, 58 %.

Es liegt auf der Hand, dass im Allgemeinen die frühzeitig unternommene Laparotomie bei innerem Darmverschlusse eine bessere Gewähr für das Gelingen geben wird, als die wie ein letzter Rettungsversuch unternommene. Doch wird es bei der mangelhaften Kenntniss von der Ursache der Einklemmung oft schwer

sein, den richtigen Zeitpunkt zu bestimmen. Am ehesten kommen Kranker und Arzt zum Entschlusse, wenn es sich um acute Fälle handelt; bei chronischen aber wirkt noch immer die Hoffnung einer spontanen, oder durch andere, nicht operative Mittel erzielten Lösung. Damit soll indessen nicht gesagt sein, dass bei chronischem Verlaufe nicht auch andere Mittel zulässig seien, bevor sich der Kranke zur Laparotomie entschliesst; gewiss nicht, aber man versäume darüber nicht den günstigen Moment zum operativen Einschreiten.

Unter diesen *nicht operativen Mitteln* wird man denjenigen, die mechanisch wirken, immer noch mehr Vertrauen schenken können, als den Medicamenten. Was die letzteren betrifft, so kann der Chirurg dem inneren Kliniker die Empfehlung des einen oder anderen Abführmittels überlassen; doch ist zu beachten, dass die hierdurch veranlasste Hyperämie des Darmcanales die Entwickelung der Peritonitis begünstigt. Erwähnt sei noch die Darreichung von metallischem Quecksilber, welches durch seine Schwere wirken soll. Leider ist der Erfolg sehr unberechenbar; je nach dem Einklemmungsmechanismus kann das Quecksilber einen ebenso nützlichen, wie schädlichen Zug an der eingeklemmten Darmschlinge ausüben.

Von *mechanischen* Mitteln sind vorzugsweise zu nennen: 1) *das Eingiessen grosser Wassermengen,* bis zu 5 Liter und darüber, *durch das Darmrohr* (§ 245 G. Simon). Schiebt man das Darmrohr über den Sphincter tertius nach oben, so lässt sich ohne Mühe der ganze Dickdarm bis zur Valvula ileo-coecalis mit Wasser anfüllen. Diese Füllung kann beispielsweise bei der oft erwähnten Invagination des Dünndarmes in den Dickdarm dadurch von Nutzen sein, dass der Dünndarm von dem Wasser zurückgedrängt wird. Zuweilen gelingt aber auch die Füllung über die Valvula ileo-coecalis hinaus bis in das Ileum (G. Simon), sodass sich dann eingeklemmte Darmschlingen durch den Druck der Flüssigkeiten aus den einschnürenden Ringen oder den peritonealen Verwachsungen befreien, oder aus der Axendrehung zurückführen liessen. Wählt man kaltes Wasser, so wäre auch noch die Anregung peristaltischer Bewegungen von Vortheil. Schaden wird dieses Verfahren niemals; zum mindesten hat es den Nutzen, dass die Kothmassen des Dickdarmes herausgespült werden und so für die Tympanitis des Dünndarmes einiger Raum gewonnen wird; auch können Darmgase durch das Darmrohr entleert werden.

2) *Das Einführen der ganzen Hand durch den Anus bis zum S romanum* (G. Simon, § 245). Die Hoffnung, dieses Verfahren ermögliche es, mit den Fingern den Ort der Einklemmung zu erkennen, oder sogar unmittelbar die Einklemmung zu heben, hat sich als eitel erwiesen. Dagegen ist es nicht ausgeschlossen, dass durch die nach oben vordringende Hand ein günstiger Zug an Dünndarmschlingen ausgeübt werde, die im Douglas'schen Raume eingeklemmt liegen. Besondere Erfolge sind mit dem Verfahren Simon's bei inneren Einklemmungen noch nicht erzielt worden; doch bleibt es immerhin der Erwähnung werth. In einem Falle gelang es Kade, die Invagination mit der Hand vom Rectum aus erfolgreich zurückzuschieben.

3) *Das öftere Ausspülen des Magens mittelst Heberapparates.* Dieses einfache Verfahren wurde zuerst von Kussmaul angewendet und führte in mehreren Fällen von Ileus zum Ziel. Der Heberapparat fördert zunächst den Mageninhalt zu Tage, entleert dann aber auch allmälig Duodenum und Jejunum, wodurch die Spannung im Darme nachlässt und eine regelmässige peristaltische Bewegung ermöglicht wird. Diese kann dann im günstigsten Falle die Einklemmung zur spontanen Lösung bringen. In anderen Fällen, welche Senator und Delprat mittheilen, brachten die Ausspülungen des Magens wenigstens grosse Erleichterung.

Erwähnen wir endlich noch die sehr bedenklichen Versuche, mit der Hohlnadel des Aspirators von Dieulafoy (Allg. Thl., § 171) Darmgase oder sogar

flüssigen Darminhalt aus den tympanitischen Darmschlingen zu entfernen (§ 262), ferner die Bäder, die Klystiere, besonders auch die Klystiere von Tabakrauch und Tabakinfus, schliesslich die Behandlung durch den elektrischen Strom, so ist mit dieser Aufzählung die Summe der empfohlenen Mittel freilich noch keineswegs erschöpft, aber sie mag genügen, da schon die genannten einer Kritik kaum werth sind. Man darf hoffen, dass gegenüber der Laparotomie diese Mittel und Mittelchen aus der Therapie der inneren Einklemmung verschwinden werden.

§ 245. Die Verletzungen des Rectum und der Analgegend durch Fremdkörper. Diagnostische Untersuchung des Anus und des Rectum.

Im Gegensatze zu den höher gelegenen Theilen des Darmcanales fallen das Rectum und die Analgegend ziemlich vollständig in das Bereich der chirurgischen Behandlung. Wir beginnen mit den *Verletzungen* insbesondere durch *Fremdkörper* und schliessen daran an *die Methoden diagnostischer Untersuchung der Analgegend und des Mastdarmes.*

Verschluckte *Fremdkörper,* welche die Speiseröhre, den Magen und den Darmcanal frei passirten, bleiben zuweilen oberhalb des Sphincter ani intern. hängen, verletzen die Schleimhaut und erschweren die Stuhlentleerung. Häufiger freilich gelangen Fremdkörper vom Anus her in das Rectum. So wurde beobachtet, dass bei dem Sturz auf die Glutaealgegend Gegenstände in das Rectum schlüpften. Ein ander Mal handelt es sich um Fremdkörper, die absichtlich, entweder von Geisteskranken, oder von verbrecherischer Hand, in Anfällen thierischer Rohheit gewaltsam in den Mastdarm eingestossen wurden. Sehr bekannt ist der Fall, in welchem Marchetti einen getrockneten Schweineschwanz, die Borsten nach unten gerichtet, aus dem Rectum entfernen musste. Damit die Spitzen der einzelnen Borsten, die sich wie Widerhaken in die Rectalschleimhaut eingebohrt haben würden, bei dem Herausziehen das Rectum nicht zerreissen könnten, führte Marchetti über den Schweineschwanz ein Schilfrohr und zog dann beides, Schilfrohr und Schweineschwanz heraus. Ein cylindrisches Vaginalspeculum würde heutzutage an Stelle des Schilfrohres treten. Kleine Fremdkörper wird man unter Beihülfe stumpfer Haken erreichen, welche Anus und Rectalwände auseinander ziehen. Auch kann man in tiefer Narkose die ganze Hand in das Rectum einführen (G. Simon, Schluss des §), die Fremdkörper fassen und herausziehen.

Zuweilen kommt es bei dem Eindringen oder nach dem Herausziehen von Fremdkörpern, oder endlich bei sonstigen Verletzungen des Mastdarmes zu starken *Blutungen.* Dann wird man zunächst durch eines der unten angegebenen Mastdarmspecula oder durch Haken den Anus erweitern, das spritzende Gefäss aufsuchen und unterbinden. Gelingt dies nicht, so ist in der *Tamponade des Rectum* ein zuverlässiges Blutstillungsmittel gegeben. Durch Ausstopfen des Rectum mit langen Streifen Listergaze lässt sich nämlich ein sehr bedeutender Druck auf die Wandungen ausüben. Bardeleben empfiehlt zum gleichen Zwecke das Einführen eines leeren Kautschukballens, eines sog. Colpeurynter, der dann mit kaltem Wasser gefüllt wird. Ein eigenes Compressorium für die Rectalschleimhaut verdanken wir Bushe.

Wenn auch nicht zu den Fremdkörpern im eigentlichen Sinne gehörig, so mögen dennoch hier auch die *Kothsteine,* die Koprolithen, Berücksichtigung finden, die bei hartnäckiger Verstopfung aus der Eindickung von Fäcalmassen hervorgehen. v. Nussbaum erwähnte einen Kothstein von 600 Grm. Gewicht, welcher aus Koth, Fett und phosphorsaurem Kalk bestand, und Bardeleben hebt hervor, dass der Gebrauch grosser Dosen von Magnesia den Anlass zur Bildung von

Kothsteinen geben könne. Harte Kothballen und Kothsteine, welche den Abführmitteln und Darmausspülungen (§ 244) widerstehen, räumt man, wenn sie vom Anus her erreichbar sind, entweder mit dem Steinlöffel (Fig. 232, § 328) aus, oder besser mit dem hakenförmig gekrümmten Finger. Die Arbeit ist freilich keine sehr angenehme.

Wird bei der Anwendung von Klystieren ein starres Rohr in das Rectum eingeschoben und die Spritze von roher Hand geführt, so können sehr gefährliche Verletzungen entstehen. Dann dringt zuweilen die Ansatzspitze durch die Rectalwand in das pararectale Bindegewebe ein, und es kommt zu einer jauchigen Phlegmone, selbst mit tödtlichem Ausgange. Beim Weibe kann eine Rectovaginalfistel die Folge sein. Man hat deshalb mit Recht die Benutzung weicher, elastischer Ansatzrohre empfohlen, oder besser die Klystierspritze ganz verworfen und an ihre Stelle den Irrigator gesetzt.

Die *Untersuchung der Aftergegend* geschieht entweder in der sog. Steinschnittlage, d. h. bei stark gebeugten und abducirten Oberschenkeln (§ 330), oder, wenn man ängstliche Kranke nicht in diese Lage bringen will, in der Seitenlage, wobei der Kranke dem Untersuchenden seine Glutaealgegend zuwendet. Im letzteren Falle muss man mit beiden Händen die Hinterbacken auseinanderhalten, um die Gegend des Darmes und des Afters frei übersehen zu können. Man erkennt mit dieser einfachsten Untersuchung die Fissura ani (§ 246), die Condylome der Analgegend, herausgetretene Hämorrhoidalknoten (§ 248), den Prolapsus recti (§ 250), vorgefallene Polypen (§ 253), ferner Fisteln in der Umgebung des Anus und in der Dammgegend (Fistula ani § 246, Urethralfisteln § 308), auch Mastdarmcarcinome, die schon nach aussen gewuchert sind (§ 254) u. s. w.

Die *Untersuchung der Rectalschleimhaut* erfordert eigene Instrumente, um die Wände des Rectum auseinander zu halten und Licht einfallen zu lassen. Das einfachste Verfahren ist das Auseinanderhalten des Aftersaumes durch stumpfe Haken, oder durch sog. Gorgerets (Fig. 186, § 247); doch ist die Rectalschleimhaut so faltenreich, dass man auf diesem Wege eben nur einzelne Falten zu sehen bekommt. Man wendet deshalb ähnliche Apparate an, wie sie in der Gynaekologie zum Auseinanderhalten der Vaginalwände benutzt werden, nämlich zwei- und dreiblätterige *Mastdarmspecula*. Fig. 180 stellt ein dreiklappiges Speculum dar; durch Druck auf die Griffe kann man die Platten weit auseinander treten lassen, besonders wenn durch tiefe Narkose die Contractionen des widerstrebenden Sphincter ani beseitigt sind. Dann werden die Falten der Rectalschleimhaut so weit ausgeglichen, dass man zwischen den Platten des Instrumentes ziemlich grosse Flächen der Schleimhaut übersehen kann. Fast schmerzlos ist die Untersuchung mit dem kleinen Mastdarmspiegel von Fergusson (Fig. 181); hierbei ist die Narkose ganz entbehrlich. Die spiegelnde Innenwand des Instrumentes verstärkt das Licht, welches durch den Schlitz auf die Schleimhaut fällt. Zunächst erblickt man nur das kleine Stück der Schleimhaut, welches dem Schlitze entspricht; wenn man aber das Instrument langsam um seine Längsaxe dreht,

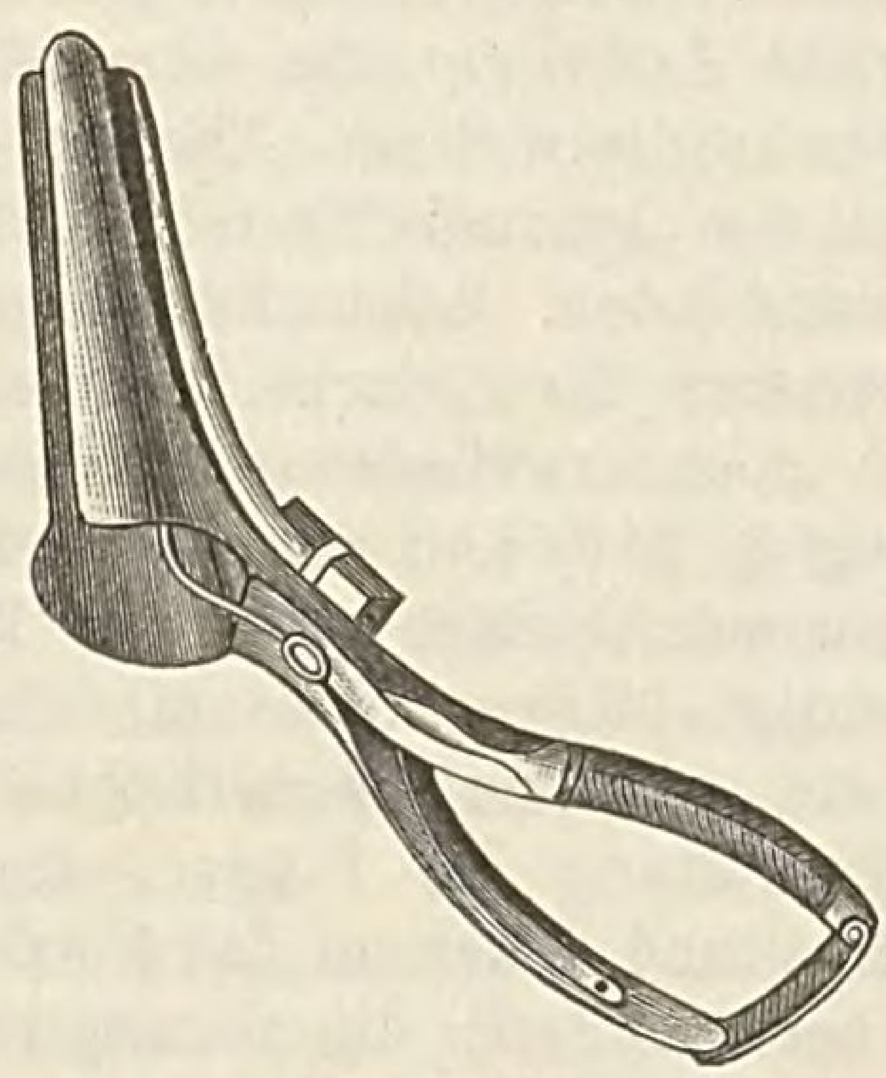


Fig. 180.
Dreiklappiges Rectalspeculum.
1/2 d. nat. Gr.

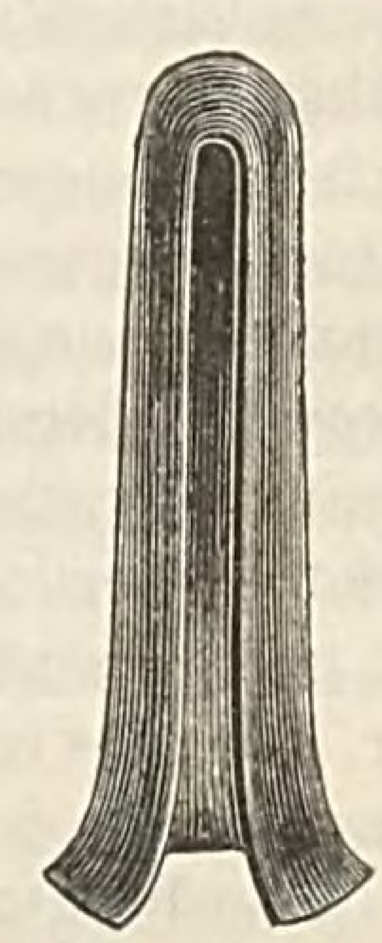


Fig. 181.
Fergusson's Rectalspeculum.
1/2 d. nat. Gr.

so treten immer neue Strecken der Schleimhaut in den Schlitz ein. Hat die Drehung um volle 360° stattgefunden, so ist sicher die ganze Schleimhaut des unteren Rectalendes mit dem Auge durchmustert. Man erkennt mit diesem Spiegel die innere Ausmündung der Anusfisteln (§ 246), die verschiedenen Geschwürsbildungen, innere Hämorrhoidalknoten (§ 248) und sonstige Geschwülste. Auch kleine halbrinnenförmige Vaginalspecula von G. Simon lassen sich sehr bequem für die Untersuchung des Rectum gebrauchen.

Von besonderer Wichtigkeit ist *die Palpation der Rectalwände durch den eingeführten Finger.* Sie gibt nicht nur Aufschlüsse über Krankheiten des Rectum, z. B. über Geschwülste und Stricturen, sie kann auch bei Erkrankungen der Blase und der Prostata (Cap. 23), sodann des Uterus, des Kreuzbeines und seiner Umgebung (Cap. 25) von grossem Nutzen sein. Für gewöhnlich genügt es, den gut eingefetteten Zeigefinger einzuführen. Bei dem Manne fühlt man an der vorderen Rectalwand die Prostata und die hintere Blasenwand, bei Frauen den Uterus; an der hinteren Rectalwand lässt sich bei beiden Geschlechtern die vordere concave Fläche des Kreuzbeines abtasten. Etwas höher nach oben gelangt der mit dem Zeigefinger eingeschobene Mittelfinger. Die Fingeruntersuchung, vorsichtig unternommen, ist so wenig schmerzhaft, dass eine Narkose hierzu nicht nothwendig.

Nachdem schon v. Nussbaum nachgewiesen hatte, dass man mit der ganzen Hand in das Rectum eingehen könne, empfahl G. Simon für die Diagnostik der Unterleibstumoren *die Einführung der ganzen Hand in das Rectum.* Die einzige Schwierigkeit für dieses Verfahren liegt in dem Sphincter ani ext. am Analrande; nur bei voller Erschlaffung dieses Muskels, *in tiefer Narkose,* ist die Untersuchung möglich. Aber selbst dann noch kann es zu Einrissen des Analrandes kommen, und Simon selbst empfahl, bei starker Spannung den Analrand mehrfach einzukerben. Diese Verletzungen sowohl, als besonders die bald kürzer, bald länger dauernde *Lähmung des übermässig gedehnten Sphincter ani ext.,* die natürlich einen unfreiwilligen Abgang der Fäces zur Folge hat, lassen es rathsam erscheinen, die „manuale Rectalpalpation" nur bei wichtigen diagnostischen Entscheidungen anzuwenden. Solche Fälle liegen freilich mehr auf gynäkologischem Gebiete, so insbesondere der Entscheid, ob eine Geschwulst vom Uterus oder vom Ovarium ausgeht; doch erwähnten wir dieses Verfahren auch schon bei der inneren Einklemmung (§ 244) und werden bei der Diagnose der Blasensteine (§ 325) darauf zurückzukommen haben. Bei der Werthschätzung des Verfahrens darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass die diagnostischen Ergebnisse nicht immer so genau sind, wie man dies theoretisch erwarten sollte. Das liegt einmal an der behinderten Entfaltung der Finger, dann aber wohl auch an der venösen Stauung, die der Analrand, indem er den Vorderarm des Untersuchenden umschnürt, an den Fingern hervorbringt; die Sensibilität der Fingerspitzen wird hierdurch herabgesetzt. Auch kann bei sehr engem Becken die Hand schon am Beckenausgange aufgehalten werden.

Die *Untersuchung mit der Rectalsonde* benutzt ähnliche Instrumente, wie sie bei der Untersuchung des Oesophagus beschrieben wurden (§ 157). Man kann ein langes elastisches Rohr mit seinem stumpfen gefensterten Ende (Fig. 129) sehr leicht durch den Sphincter ani und den sog. Sphincter tertius emporführen. Durch leichtes Andrängen sind die Hindernisse, welche die Sphincteren und Falten dem Vordringen der Sonde entgegensetzen, meist zu überwinden; ohne jede Schwierigkeit aber gelingt das Einführen, *wenn zugleich lauwarmes Wasser eingegossen wird.* Der Wasserstrahl, der aus den Seitenöffnungen der Sonde hervorquillt, verdrängt die vorgelegten Schleimhautfalten, und die Sonde kann nunmehr ruckweise weitergeführt werden, in der Regel bis zur Mitte des S romanum. Ist das

S romanum sehr lang, so wird es durch den Sondenknopf bis zum Leberrande gedrängt, an welchem dann das Sondenende durch die dünnen Bauchdecken fühlbar ist. Es liegt hier die Täuschung nahe, man habe die Sonde schon durch das Colon transversum hindurchgeschoben; in Wirklichkeit aber gelangt selbst eine lange Sonde über das Colon descendens kaum hinaus, und schon die Einführung in dieses ist nicht ganz sicher. Einen besonderen diagnostischen Werth hat diese Sondenuntersuchung bei allen Tumoren, welche hinter dem Peritonealsacke liegen und diesen sammt den Gedärmen vor sich herdrängen, also besonders bei Nierentumoren (§ 232); die eingeführte Sonde wird dann *vor* dem Tumor emporgleiten. Aber auch zur genauen Untersuchung des Dickdarmes selbst ist die Rectalsonde unentbehrlich; sie entdeckt hier hoch gelegene Stricturen, die für den Finger unerreichbar sind. In therapeutischer Beziehung dient die Rectalsonde zum Einbringen ernährender Klystiere bei Stricturen des Oesophagus (§ 159) und des Pylorus, oder nach Magen- und Darmoperationen (§§ 240 u. 241). Endlich kann man die Simon'schen *Wassereingiessungen* mit der Sonde ausführen, ein in der Therapie der Darmkrankheiten wichtiges Verfahren, auf dessen chirurgische Verwerthung bei innerer Einklemmung wir schon § 244 aufmerksam gemacht haben.

§ 246. Die Entzündungen am Anus und am unteren Abschnitte des Rectum. Fissura ani. Fistula ani.

Neben *Eczemen, Intertrigo,* einer häufigen Plage corpulenter Menschen und entstanden durch Reibung der Hautflächen bei dem Gehen, *Furunkeln,* seltener *Carbunkeln* und anderen entzündlichen Vorgängen, wie sie fast an jeder Hautpartie und demgemäss auch in der Umgebung des Anus vorkommen, sind hier als chirurgisch besonders wichtig die *Fissuren des Anus* zu nennen. Es sind das sehr schmerzhafte Lineargeschwüre, die sich zwischen den radiär stehenden Falten der Anusöffnung bilden. Die erste Ursache ist wohl eine Verletzung durch harte, dicke Kothmassen; Zersetzung des Schweisses und der Reiz der Kothreste lassen dann den Einriss nicht zum Heilen kommen. Der Schmerz wird durch die Contractionen des Sphincter ani ext. gesteigert, dessen Fasern senkrecht zur Richtung des Geschwüres verlaufen und an den Geschwürsrändern zerren; die Kranken leiden daher besonders heftig bei und nach der Defäcation. Schon kleine Fissuren können die heftigsten Schmerzen verursachen; man muss dann oft die Analgegend und vor allem die Furchen zwischen den Hautfalten sehr genau absuchen, bis man das kleine Geschwür findet. Auch bei Hämorrhoidalknoten (§ 248) kommen nicht selten zwischen je zwei Knoten Fissuren vor.

Bestehen die Geschwüre noch nicht lange, so reicht es zur Heilung meist aus, mit dem Argent. nitricum-Stifte zu ätzen und antiseptisch zu verbinden. Das Aetzen bezweckt die stärkere Entwickelung der Granulationen, die unter Antiseptik (über antiseptischen Verband der Perinealgegend § 357) bald schrumpfen und sich überhäuten. Nach langem Bestande des Geschwüres entwickelt sich eine solche Empfindlichkeit, dass es geboten erscheint, auf operativem Wege gründliche Hülfe zu schaffen. Dies geschieht entweder durch einen *radiären Schnitt, der in Narkose vom Analrande durch die betreffende Furche geführt wird, das Geschwür trifft und zugleich den Sphincter ani ext. bis zu seinem Rande spaltet* (Boyer, Copeland), oder durch *gewaltsame Dehnung des Sphincter ani ext.,* wobei man die Zeige- und Mittelfinger beider Hände hakenförmig rechts und links in die Analöffnung einsetzt (Récamier, Nélaton). Das Verfahren lässt sich nur in halber Narkose anwenden, weil in ganz tiefer Narkose die Spannung der Muskelfasern zu gering ist, um eine ausgiebige Dehnung zu

ermöglichen. In beiden Fällen wird der Muskel für einige Zeit ausser Thätigkeit gesetzt, und das Geschwür heilt, sobald die Zerrungen der Muskelcontractionen an den Geschwürsrändern und am Geschwürsgrunde aufhören. Der Schnitt durch den Sphincter schafft zwar eine grosse Wunde, die langsam durch Granulationsbildung heilt; er hat aber die sichere Wirkung für sich, während das Nélaton-sche Verfahren zuweilen im Stiche lässt. G. Simon empfahl das Ausschneiden der Fissura ani mit der umgebenden Hautfalte und die Naht.

Unter dem Namen der *Fistula ani* fasst man von Alters her den Folgezustand einer Reihe von Entzündungen im Gebiete des Anus und des unteren Abschnittes des Rectum zusammen, die darin schliesslich übereinstimmen, dass der Eiter in das Rectum oder dicht neben dem Rectum in der Analpartie nach aussen tritt. Manche sehr kurzen, dem Anus nahe liegenden Fisteln lassen sich auf *furunkulöse Entzündungen* oder auf *vereiterte Hämorrhoidalknoten* (§ 248) zurückführen. Die Mehrzahl aber entstammt einer *Eiterung im pararectalen Bindegewebe,* einer *Paraproktitis,* die ohne Zweifel in vielen Fällen zu der Gruppe der *tuberkulösen Entzündungen* gehört. Diese Annahme wird nicht nur durch das gleichzeitige Vorkommen anderer tuberkulöser Erkrankungen, der Lungen, der Drüsen nahe gelegt, sondern auch durch die längst bekannte Thatsache, dass sich bei Fistula ani, ohne sonstige nachweisbare Ursache, zuweilen Miliartuberkulose entwickelt. Ob nun ein tuberkulöses Geschwür im Rectum nach dem pararectalen Bindegewebe hin durchbricht, oder ob eine kleine Verletzung oder oberflächliche Eiterung der Rectumschleimhaut die Eingangspforte zur *tuberkulösen Infection der*

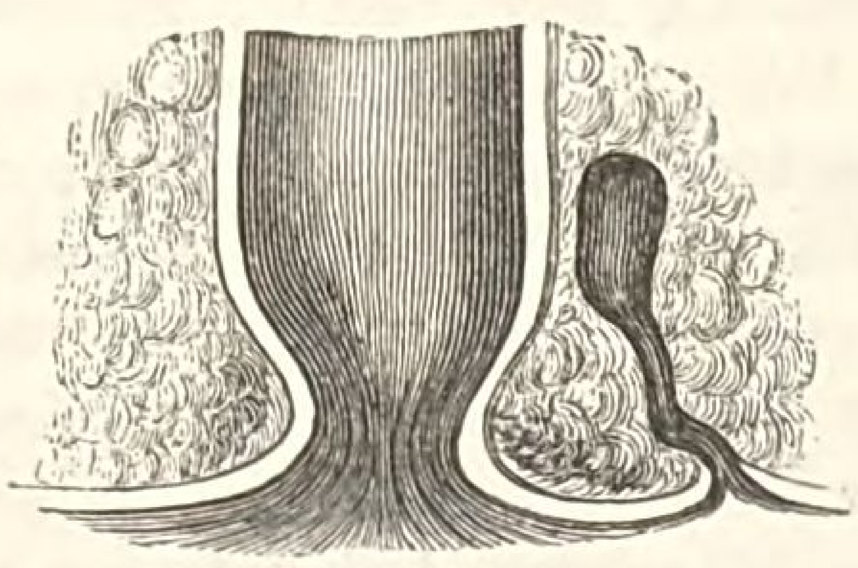


Fig. 182.

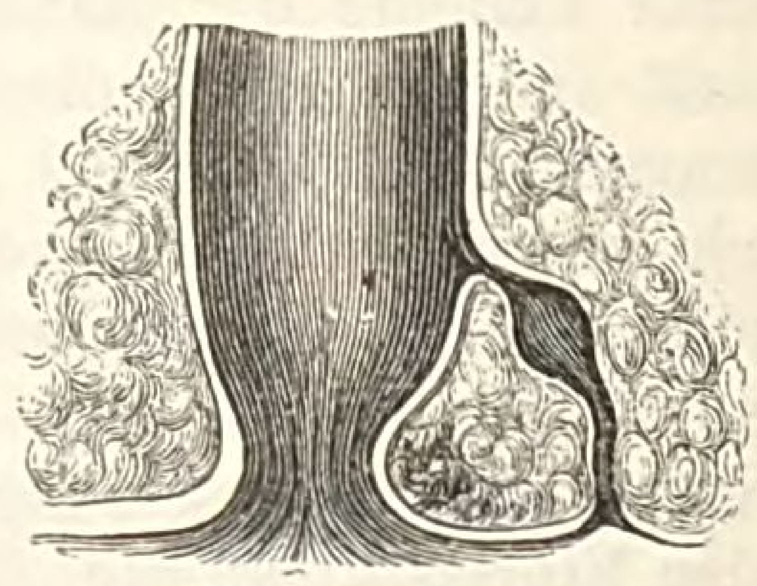


Fig. 183.

Schematische Darstellung der Mastdarmfisteln.

Fig. 182. Fistula ani incompleta externa. Fig. 183. Fistula ani completa.

pararectalen Lymphdrüsen bildet, mag dahin gestellt bleiben. Eigenthümlich und für den letzteren Vorgang sprechend ist es jedenfalls, dass man bei der Spiegeluntersuchung des Mastdarmes (§ 245) in der Regel nicht die geringste geschwürige Veränderung der Schleimhaut beobachtet.

Mit der Annahme einer Paraproktitis und Vereiterung von Lymphdrüsen stimmen übrigens die klinischen Erscheinungen gut überein. Die Fistula ani öffnet sich in der Regel an der seitlichen Gegend zwischen Anus und Tuber ischii, manchmal etwas weiter nach vorn gegen das Perineum, manchmal etwas mehr nach hinten gegen das Kreuzbein, aber doch niemals gerade vor oder gerade hinter dem Anus. Bei dem Einführen der Sonde in die äussere Fistelöffnung gelangt man oft in eine kleine eiternde Höhle im Cavum ischiorectale, die einer vereiterten Lymphdrüse entsprechen würde. Die Eiterung erstreckt sich in vielen Fällen nur bis an die Muscularis oder bis an die Schleimhaut des Rectum heran, ohne in die Rectalhöhle durchzubrechen; diese Fälle bezeichnet man als *Fistula ani incompleta externa* (Fig. 182). Ein ander Mal öffnet sich der Fistelgang sowohl nach aussen, als nach der Mastdarmhöhle, so dass die Sonde, die man durch die äussere Oeffnung einschiebt, von der Spitze des in das Rectum ein-

geführten Zeigefingers aufgenommen wird. Diese Fälle nennt man *Fistula ani completa* (Fig. 183). Uebrigens entleert sich auch aus solchen Fisteln selten Koth, weil die schiefe Einmündung des Ganges in das Rectum einen Klappenmechanismus schafft, welcher die Fäces in den Fistelgang nicht eindringen lässt. Endlich gibt es noch eine *Fistula ani incompleta interna,* d. h. die Eiterhöhle mündet nur nach dem Rectum aus. Der letztere Fall ist sehr selten und wird auch kaum erkannt, weil äusserlich nichts sichtbar ist und der Kranke von den wenigen Eitertropfen, die sich in das Rectum entleeren und dem Kothe beimischen, keine Kenntniss oder wenigstens keine Beschwerden hat.

Das Alter der Kranken, die an Fistula ani leiden, schwankt zwischen 14 Jahren und dem höchsten Alter; die Mehrzahl der Fälle aber wird im kräftigen Mannesalter beobachtet. Auf die Prognose hat das Alter insofern Einfluss, als bei bejahrten Kranken die Fistel mit Tuberkulose meist nichts zu thun hat, also gutartig ist.

Mit den eiternden Gängen, die von einem verjauchenden Carcinoma recti ausgehen, wird man die Fistula ani kaum verwechseln, da die Fingeruntersuchung des Rectum das grosse jauchende Geschwür des Carcinomes (§ 254) leicht erkennen lässt. Ueber die Fisteln, die näher am Steissbeine liegen und eine eigene Bedeutung haben, vergl. § 362, über die nach vorn gelegenen Urethralfisteln § 303.

Andere Entzündungen am Anus und Rectum, wie Schanker und Condylome (§ 286), katarrhalische und gonorrhoische Entzündungen der Rectalschleimhaut (*Proctitis*), gehören weniger in das Gebiet chirurgischen Handelns, als in das des Syphilidologen und inneren Klinikers.

§ 247. Die operative Behandlung der Fistula ani.

Die Erfahrung, dass sich nach der Operation der Fistula ani nicht selten allgemeine Tuberkulose entwickelt, darf nicht, wie es früher geschah, in dem Sinne gedeutet werden, als ob das Bestehen der Fistel für das Allgemeinbefinden eine Wohlthat sei und die Heilung an dem Ausbruche der allgemeinen Tuberkulose Schuld trage. Vielmehr muss die Heilung der Fistula ani recht früh angestrebt werden, damit von dem tuberkulösen Eiterherde aus möglichst wenig schädliche Stoffe in den Blutkreislauf übergehen und der Ausbruch der allgemeinen Tuberkulose thunlichst vermieden werde. Erfolgt dieser dennoch nach der Operation, so sehen wir darin nur den Beweis, dass sie zu spät unternommen wurde, oder dass die allgemeine tuberkulöse Infection von anderen Entzündungsherden ausging.

Einer Selbstheilung der Fistula ani stehen hauptsächlich zwei Hindernisse im Wege, einmal die mangelhafte Entleerung des Eiters aus dem engen, die Weichtheilschichten schräg durchsetzenden Gange, dann die wiederkehrenden Contractionen des Sphincter ani ext., welche die dem Anus zugekehrte Fistelwand immer wieder von der entgegengesetzten abheben. Deshalb richtet sich das Bestreben aller Operationsmethoden auf eine breite Eröffnung der eiternden Höhle und eine Spaltung der Mastdarmwand, sammt dem Sphincter. Von dem oben begründeten Standpunkte aus muss zudem noch die Entfernung oder Zerstörung der tuberkulös inficirten Gewebe gefordert werden.

Eine alte, mit Recht verlassene Methode bei F. ani compl. besteht in dem Durchziehen eines Fadens durch den Fistelgang, so zwar, dass das mittelst Oehrsonde eingeführte Fadenende durch das Rectum und die Analöffnung herausgeleitet wurde. Dann knotete man die Fadenenden und liess diese *Ligatur* durch alle Theile zwischen der Fistel und dem Rectum vollständig durchschneiden. Man scheute die Blutung, indessen ohne Grund, denn die Erfahrung zeigt, dass bei dem Durchtrennen der Schichten mit dem Messer die Blutung sehr gering ist.

Die Ausmündung der Fistelgänge in das Rectum liegt nämlich fast ausnahmslos ziemlich tief unten, jedenfalls unterhalb des Kranzes der A. A. haemorrhoidales, so dass diese unverletzt bleiben. Auch die *elastische Ligatur*, das *Ecrasement*, die *galvanocaustische Schlinge* (Esmarch) haben Vertreter gefunden; doch hat keine dieser Methoden einen entschiedenen Vortheil vor dem Gebrauche des Messers.

Die *Operation durch Schnitt* wird bei Fist. ani completa so ausgeführt, dass man auf der Hohlsonde, oder auch ohne diese, ein bogenförmiges, geknöpftes Messer von aussen her in die Fistel vorschiebt, bis sein Knopf in dem Rectum zum Vorschein kommt. Dort wird er von dem in das Rectum eingeführten Zeigefinger der linken Hand aufgenommen und so nach aussen vor die Analöffnung geleitet, dass die Gewebsbrücke zwischen Fistel, Schleimhaut und äusserer Haut vor der Schneide liegt und nun mit einem Zuge des Messers getrennt werden kann. Auch lässt sich die Spitze der eingeschobenen Hohlsonde mit dem Finger vor die Analöffnung leiten, so dass nun die Gewebe mit einem spitzen Messer getrennt werden können (Esmarch). Bei Fist. ani incompleta (Fig. 182, § 246) weicht das Verfahren darin ab, dass ein spitzes Messer in die Fistel eingeführt und durch die Rectalwand durchgestochen werden muss, um die Fistel gewissermassen erst in eine complete zu verwandeln. Damit nun das Messer die gegenüberliegende Mastdarmwand nicht verletze, führt man ein hölzernes *Gorgeret* (Fig. 186) in den Anus ein und sticht das Messer in die Rinne des Gorgerets. Gorgeret und Messer werden nun in unverrückter Stellung nach unten herausgezogen und durchtrennen die Gewebsbrücke in einem Zuge.

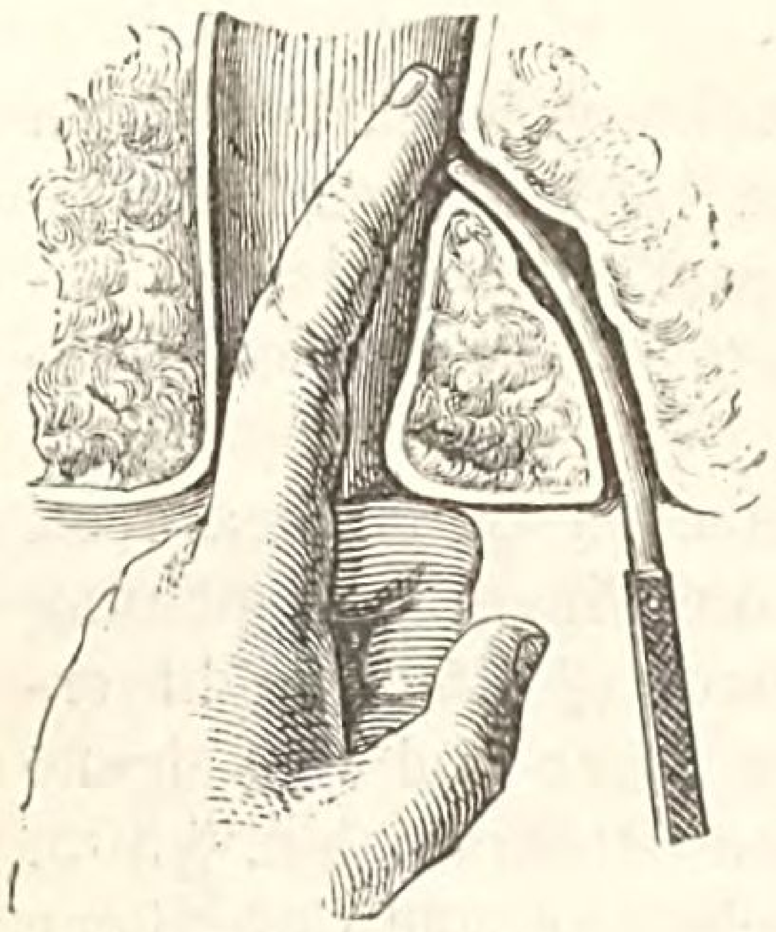
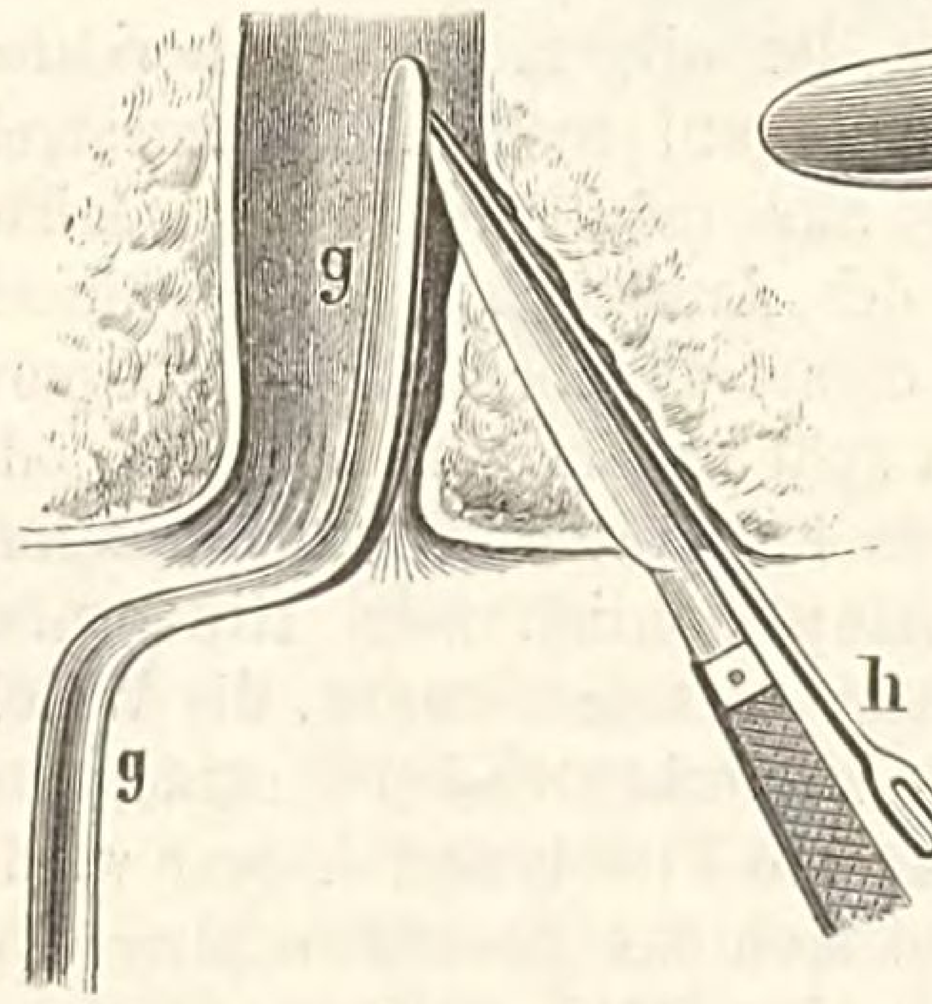


Fig. 184.
Schema der einfachen Fistelspaltung mit dem geknöpften Messer.



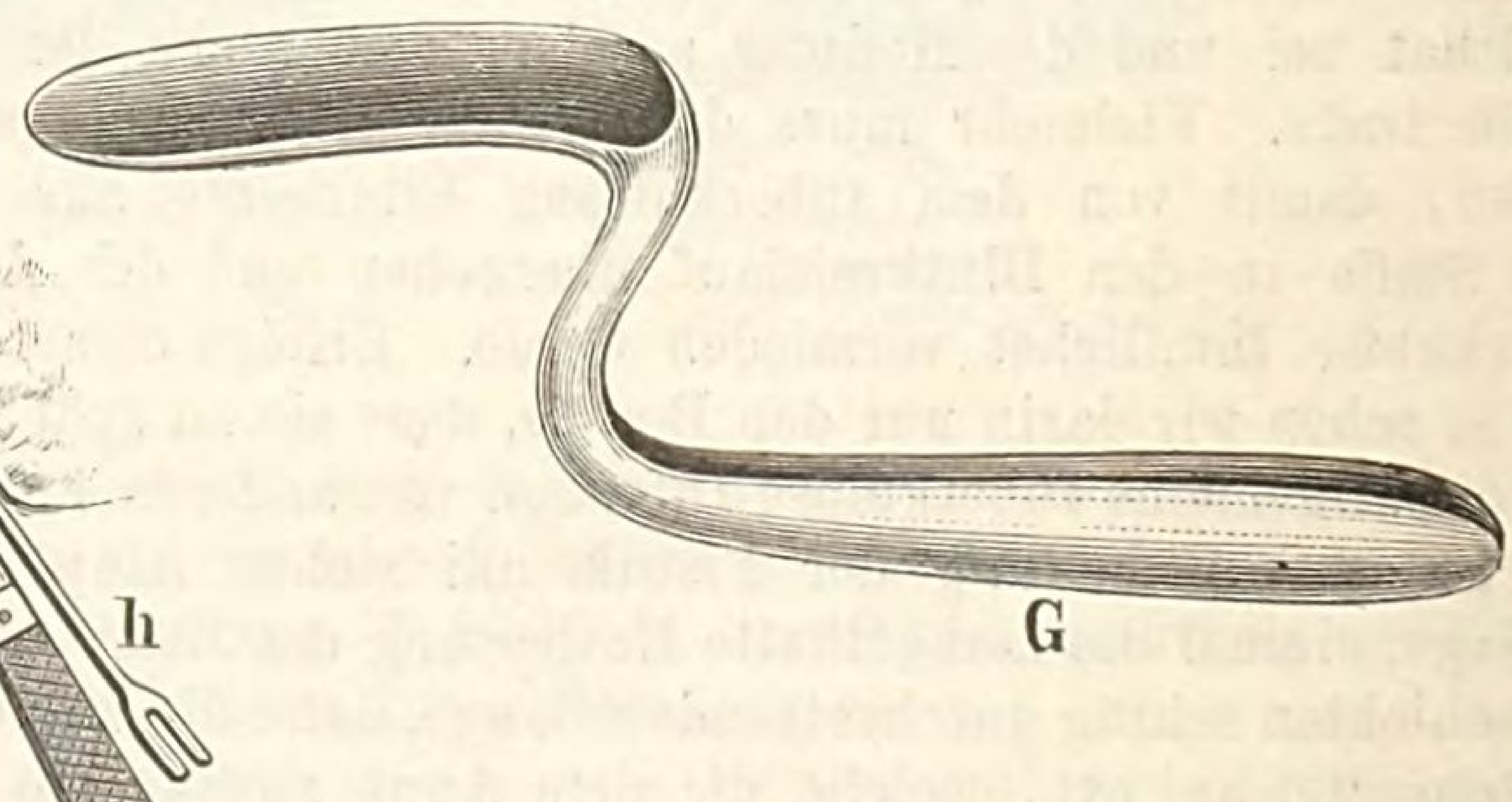


Fig. 185. Fig. 186.
Schema der Fistelspaltung bei unvollkommener äusserer Fistel mit der Hohlsonde (h) und dem Gorgeret (gg). G das Gorgeret.

Ging der Operation eine gründliche Entleerung des Darmcanales voraus, so kann man, sicher vor einer Defäcation, die Wunde mit dem aseptischen Verbande bedecken und durch kleine Gaben Tinct. opii simpl. (4 mal täglich 10 Tropfen) den Stuhlgang für ungefähr 4 Tage anhalten. Inzwischen entwickelt sich eine Decke von Granulationen, so dass dann die Berührung der Wundflächen mit den Fäces nicht mehr schädlich ist. Man gibt am 5. Tage einen Esslöffel Ol. Ricini, oder macht eine Ausspülung mit dem Darmrohre (§ 245), damit die Fäces breiig

entleert werden. Unmittelbar nach jedem Stuhlgange muss die Wundfläche sorgfältig mit Carbol- oder Sublimatwasser bespült werden, worauf wiederum ein aseptischer Verband folgt. Ueber die Technik der Verbände dieser Gegend vergl. § 357. In den ersten 8 Tagen werden die zu innerst liegenden Verbandstoffe etwas zwischen die Wundränder eingedrängt, damit diese nicht eher verkleben und verwachsen, ehe der Verschluss von der Tiefe aus durch Entwickelung kräftiger Granulationen erfolgt ist. Es würde sich sonst der Fistelgang wieder von neuem ausbilden.

Eine ganz besondere Beachtung erfordern die tuberkulös infiltrirten Granulationen des Fistelganges. Sie müssen nach Spaltung der Fistel in der weit auseinander gehaltenen Wunde mit dem scharfen Löffel ausgekratzt, oder, wenn das mechanische Ausräumen nicht sicher genug erscheint, mit 10 % Chlorzinklösung oder dem Thermokauter (Allg. Thl. § 169) zerstört werden. Ebenso werden die graugelben Granulationen behandelt, die während der Heilung aus der Wundfläche aufschiessen; sie sind nichts anderes als tuberkulöse Recidive, ganz wie wir sie an Gelenkresectionswunden entstehen sehen. In sehr vorgeschrittenen Fällen ist die ganze Umgebung des Anus von eiternden Fistelgängen durchzogen und die Summe der inficirten Gewebe so gross, dass eine förmliche *Exstirpation der Analgegend*, beinahe ähnlich einer Exstirpatio recti (§ 255), nothwendig wird. In solchen Fällen ist am Schlusse der Heilung durch öfteres Einführen dicker Mastdarmbougies dafür zu sorgen, dass keine ringförmige Narbenstrictur der Anusöffnung entsteht.

§ 248. Die Ektasie der Mastdarmvenen — Hämorrhoidalknoten. — Klinischer Verlauf, Diagnose, Prognose.

Die Hämorrhoidalknoten sind nichts anderes, als erweiterte Venen, eine Phlebektasie und können mit den Varicen der unteren Extremität (§ 535) auf eine Linie gestellt werden. Für beide Fälle liegen die Ursachen in der mechanischen Aufstauung des Venenblutes. Die Venae haemorrhoidales, am unteren Ende des Rectum, liegen von allen Venen des Mesenterium und der Unterleibshöhle dem Herzen am fernsten und sind demnach zu solchen Stauungen am meisten geneigt. Alle Krankheiten der Leber, die zu einer Stauung im Gebiete der Pfortaderwurzeln führen, können Ursachen der Hämorrhoidalknoten sein; ebenso alle Herz- und Lungenkrankheiten, die den venösen Kreislauf im Allgemeinen stören. Nicht anders wirkt eine vorwiegend sitzende Lebensweise, z. B. der Beamten, welche sitzend schreiben, so dass der Begriff des „Staatshaemorrhoidarius" eine gewisse Berechtigung hat. Dazu kommen Reizungen der Rectalschleimhaut durch schwer verdauliche Speisen, Mastdarmkatarrhe u. s. w. Das Nähere über die Ursachen der Hämorrhoiden und über die diätetische und medicamentöse Behandlung, welche leicht verdauliche Nahrung, Bitterwässer und andere Abführmittel, Badecuren u. s. w. verschreibt, gehört in das Gebiet der inneren Klinik; hier beschäftigen uns nur die Erscheinungen, welche eine operative Behandlung der Krankheit (§ 249) erfordern.

Die varicöse Erkrankung der Mastdarmvenen tritt meist in Form einzelner Knoten auf, unter welchen man *subcutane* und *submucöse* unterscheiden kann. Die ersteren liegen als bläulicher Kranz unter der verdünnten äusseren Haut in unmittelbarer Nähe der Analöffnung, die letzteren werden erst sichtbar, wenn man die Anusöffnung auseinander zieht, oder mit dem Spiegel die Schleimhaut untersucht (§ 245), oder endlich bei der Defäcation, wenn ein Knoten mit seiner dünnen Schleimhautdecke aus der Analöffnung vorgedrängt wurde. Im letzteren

Falle wird er nicht selten *von dem Analringe eingeklemmt* und in den Zustand der venösen Stauung versetzt.

Dieses Vorfallen submucöser Hämorrhoidalknoten ist für den Kranken äusserst lästig, wenn er sich auch daran gewöhnt, nach beendeter Defäcation den Knoten mit den Fingern in das Rectum zurückzuschieben. Der zarte Schleimhautüberzug wird von den Fingernägeln eingerissen, es beginnt zu bluten. Aber auch ohne Berührung fängt der Knoten zuweilen an, *zu bluten, weil die Gefässwandung unter der starken Füllung berstet.* Auch kann die venöse Stauung so schnell und in solchem Masse eintreten, dass der Kranke den Knoten nicht mehr selbst zurückbringt und ärztliche Hülfe anrufen muss. Bei längerem Bestande der Hämorrhoidalknoten bilden sich leicht kleine Geschwüre in der Schleimhaut, besonders in der Furche zwischen je zwei Knoten, die der Fissura ani ähnlich und ebenso schmerzhaft sind (§ 246). Auch diese Fissuren können durch Einreissen und durch das Tiefergreifen der Verschwärung zu Blutungen führen. Mit den entzündlichen Vorgängen, welche an die ektatischen Venen herantreten, wächst aber auch die Gefahr, dass *in den Hämorrhoidalknoten Thromben entstehen, deren eiteriger Zerfall den Anlass zu Embolien und Metastasen gibt* (Allg. Thl. §§ 59 und 61).

Hiernach können folgende *Indicationen zur operativen Beseitigung der Hämorrhoidalknoten* aufgestellt werden:

1) *Wiederholte Blutungen, sobald sie zur Anämie führen.* Es lässt sich zwar nicht in Abrede stellen, dass bei sehr blutreichen Kranken vereinzelte Blutungen durch Entlastung des venösen Kreislaufes einen wohlthätigen Einfluss auf das Allgemeinbefinden haben können. So betrachtet der Haemorrhoidarius eine gelegentliche Blutung meist eher als günstiges Ereigniss. Aber wenn sich die Blutungen fast bei jedem Stuhlgange wiederholen, so summiren sie sich allmälig zu einer *gefahrdrohenden Anämie.* Die Kranken werden wachsbleich, und es ist die höchste Zeit, die Quelle der Blutung, die Hämorrhoidalknoten zu beseitigen.

2) Die *Einklemmung* eines Hämorrhoidalknotens im Analringe.

3) *Fissur- und Geschwürsbildung der Schleimhaut,* welche die Hämorrhoidalknoten überzieht. Hier ist es nicht allein die Gefahr der Blutung, welche die Operation nöthig macht, sondern oft auch der empfindliche Schmerz, der den Kranken fast arbeitsunfähig werden lässt. Die Heilung dieser Geschwüre, die man freilich nur bei sehr genauer Untersuchung erkennt, ist nicht anders zu erreichen, als durch operative Beseitigung der Knoten.

§ 249. Die Operation der Hämorrhoidalknoten.

Der Operation muss stets eine gründliche Entleerung des Darmcanales vorausgehen, entweder durch Abführmittel (Ol. Ricini) oder durch Ausspülung mittelst des Darmrohres (§ 245). Man hat dann die Wahl unter folgenden Methoden:

1) *Die Zerstörung der Hämorrhoidalknoten durch den Thermokauter* (Allg. Thl. § 169, Fig. 90). Während die Analöffnung mit Fingern oder Gorgerets (Fig. 186, § 247) auseinander gehalten wird, fasst man die Knoten mit Hülfe von Klemmpincetten oder Lüer'schen Zangen und zieht sie vor die Analöffnung heraus. Dann klemmt man ihre Basis mit *der Flügelzange* v. Langenbeck's (Fig. 187), oder mit anderen ähnlichen Instrumenten ein, deren Stellhakenschluss (à cremaillière) sofort den Blutstrom unterbricht. Liegen die Knoten auf der äusseren Zangenfläche, so beginnt die Wirkung des Thermokauters. Bei zahlreichen Knoten nimmt man immer nur einige auf die Flügelzange und zerstört die gesammte Masse in einzelnen, kleinen Partien. Die Regel,

dass das Gewebe bis zur Kohlenbildung trocken gebrannt werde, ist für den späteren aseptischen Verlauf sehr wohl zu beachten; denn nur trockene Brandschorfe sind den Fäulnissvorgängen nicht unterworfen und erzeugen deshalb keine septische Eiterung. Die Flügelzange, die in manchen Modellen noch mit Elfenbein unterlegt ist, wird durch die geringe, strahlende Wärme des Thermokauters nur wenig erhitzt, so dass die unterliegende Haut des Perineum vor Verbrennung bewahrt ist; doch entspricht es der Vorsicht, eine mit aseptischer Lösung befeuchtete Gazecompresse zwischen Haut und Flügelzange zu legen. Gegen Blutung schützt die hämostatische Wirkung der Rothglühhitze. Nur wenn das Abbrennen zu rasch vor sich ging, spritzen nach Oeffnung der Flügelzange kleine Arterien, die dann durch Umstechung gesichert werden müssen. Die Analöffnung wird mit aseptischen Verbandstoffen, Sublimatgaze oder aseptischer Watte bedeckt und diese durch Bindentouren befestigt, die um das Becken und beide Oberschenkel greifen (§ 357). Den Darmcanal beruhige man durch kleine Gaben Tinctura opii für etwa 4—5 Tage und sorge dann durch Ol. Ricini dafür, dass die ersten Stuhlgänge in breiiger Form erfolgen. Indessen kann man auch die zur Vorbereitung dienenden Abführmittel in geringerer Gabe weiter gebrauchen lassen. Der Brandschorf schützt sicher vor Infection durch Fäcalstoffe, und nach seinem Abstossen haben sich kräftige Granulationen entwickelt. Ihre Vernarbung und Ueberhäutung nimmt gewöhnlich einige Wochen in Anspruch, während deren für antiseptische Reinigung nach jeder Stuhlentleerung Sorge getragen werden muss. Ringförmig angeordnete Hämorrhoidalknoten sollten niemals in einer und derselben Sitzung sämmtlich abgebrannt werden, da sonst leicht eine Narbenstrictur entsteht, die wieder einer längeren Dilatationsbehandlung (§ 252) bedarf.

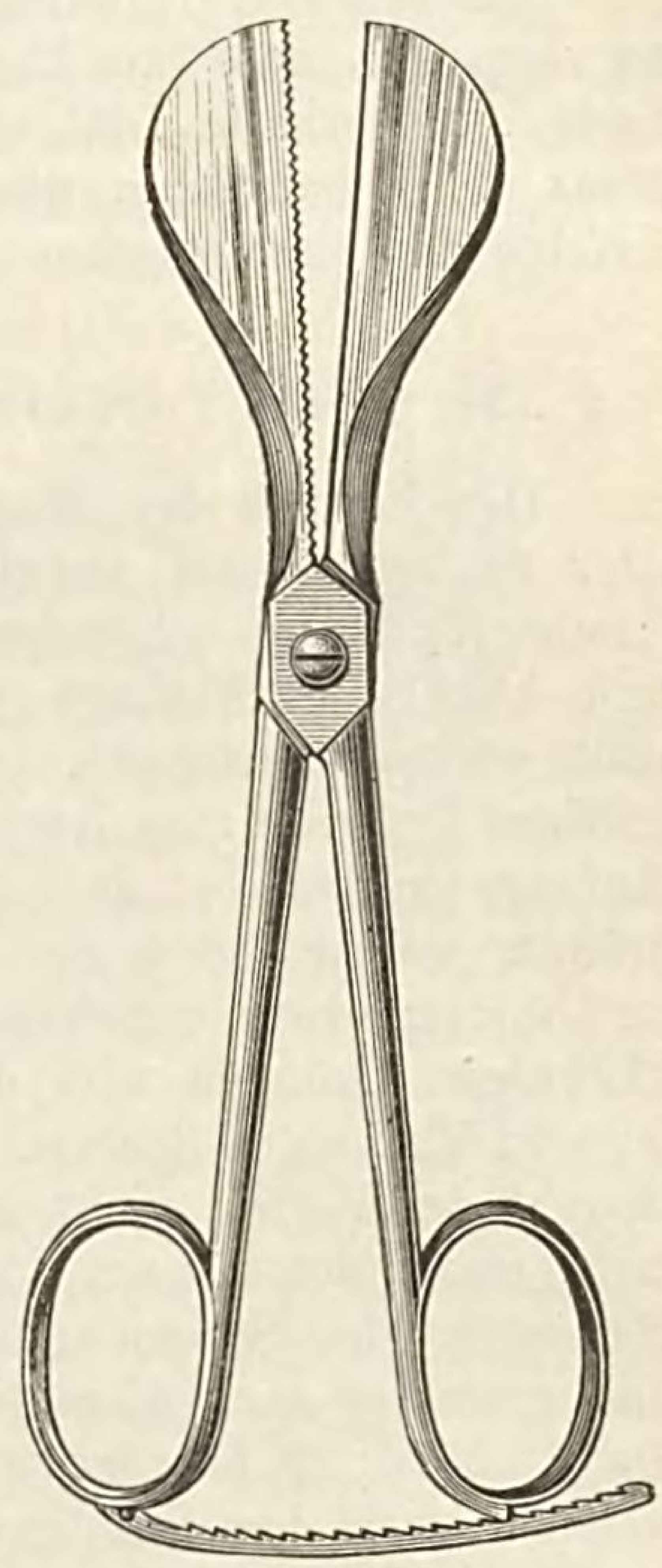


Fig. 187.
v. Langenbeck's Flügelzange zum Abbrennen der Hämorrhoidalknoten.

2) *Das Ausschneiden mit dem Messer.* Es wurde früher sowohl wegen der Blutung, als besonders wegen der Eiterung verworfen, die zum Zerfalle der Venenthromben und zu Pyämie führen konnte. Unter aseptischen Vorsichtsmassregeln ist das Verfahren sehr wohl zulässig bei gestielten Knoten, die zum Theil vor dem Anus liegen. In den gewöhnlichen Fällen aber gibt die thermische Zerstörung wegen der ausgedehnten Blutgerinnung und strafferen Narbe eine weit bessere Gewähr für die endgültige Heilung.

3) *Die Ligatur,* früher mit dem Faden, später mit dem Ecraseur und der galvanokaustischen Schlinge (Allg. Thl. § 169, Fig. 88) ausgeführt. Die Fadenligatur wurde besonders von Allingham, die galvanokaustische Schlinge von Esmarch empfohlen. Weder die Blutstillung, noch der aseptische Verlauf sind durch diese Verfahren gesichert. Besonders muss die Fadenligatur verworfen werden, weil die absterbenden, mit Blut gefüllten Gewebe der Fäulniss verfallen und eine septische Infection der Thromben mit Pyämie zur Folge haben können. Aber auch nach dem Ecrasement und der Entfernung durch Galvanokaustik sind Fälle von tödtlicher Pyämie beobachtet worden.

4) *Aetzungen der Knoten auf chemischem Wege,* z. B. mit rauchender Sal-

petersäure (Houston), *Injectionen von Eisenchlorid* und *Ergotin,* die *Elektropunctur* u. s. w. haben sämmtlich gegenüber dem Verfahren der thermischen Zerstörung keinen Vortheil, wohl aber, was Schmerzen, Sicherheit des aseptischen Verlaufes und endlich Sicherheit des Erfolges betrifft, erhebliche Nachtheile.

Die thermische Zerstörung der Hämorrhoidalknoten liefert entschieden die besten Resultate und ist, aseptisch ausgeführt, durchaus gefahrlos. Da man die Operationen oft an blutleeren und geschwächten Kranken ausführen muss, so ist dieser letztere Punkt doppelt hoch anzuschlagen. Auch der Einwurf, den man früher dem Verfahren machen konnte, das Glüheisen wirke beängstigend auf die Kranken und ihre Umgebung und sei deshalb besonders in der Privatpraxis nicht wohl anwendbar, ist jetzt, nach Erfindung des handlichen Thermokauters, in welchem Niemand ein Glüheisen vermuthet, hinfällig geworden.

Bei der chirurgischen Behandlung der Hämorrhoidalknoten ist indessen nicht zu vergessen, dass ihre Entfernung auf die bedingenden Ursachen, auf Leberkrankheiten, fehlerhafte Diät und Lebensweise u. s. w., nicht zurückwirkt. Deshalb muss die Behandlung, wie sie die innere Klinik für diese Fälle vorschreibt, die Erfolge des chirurgischen Eingriffes unterstützen.

§ 250. Der Vorfall des Mastdarmes und seine Behandlung.

Der *Vorfall des Mastdarmes* aus der Analöffnung, der *Prolapsus recti,* oder *Prolapsus ani* entwickelt sich fast ausschliesslich bei schlecht ernährten Kindern, die an chronischen Darmkatarrhen leiden und durch schmerzhafte und häufige Stuhlgänge veranlasst werden, mit der Bauchpresse das Rectum nach unten zu drängen. Auch bei Blasensteinen (§ 324) der Kinder, wobei ein heftiges Drängen zum Harnlassen stattfindet, kommt es leicht zum Prolapsus recti. Anfangs werden bei dem Stuhlgange nur wenige Centimeter Schleimhaut vorgedrängt, welche durch die Einschnürung des Analringes und die venöse Stauung an Umfang etwas zunehmen und eine dunkelblaurothe Farbe erhalten. Mit dem häufigeren Drängen wird das vorgefallene Darmstück länger, und die höher gelegenen Theile des Rectum, endlich das S romanum kommen zum Vorschein. Dann besteht der Vorfall nicht mehr allein aus Schleimhaut, sondern auch aus Muscularis, und zuletzt muss auch der peritoneale Ueberzug mit herunterrücken. Das Mesocolon des S romanum nimmt durch die wiederholte Dehnung an Länge zu und gestattet auch diesem Darmtheile, durch Invagination in das Rectum, vor die Analöffnung hervorzutreten. So entstehen zuweilen sehr grosse Vorfälle, bei welchen nach dem Stuhlgange fusslange Stücke des Dickdarmes mit geschwollener und dunkelblau gefärbter Schleimhaut aus der Analöffnung heraushängen. Unter diesen Umständen kommt es natürlich auch zum Bersten kleiner Schleimhautgefässe und zu Blutungen. Werden gegen den Prolapsus recti keine geeigneten Mittel angewendet, so wird der Zustand gewohnheitsmässig und kann sich bis in das erwachsene Alter fortsetzen. Selten kommen Fälle von Prolapsus recti erst im höheren Alter bei schwächlichen Leuten, oder gleichzeitig mit Prolapsus uteri zur Entwickelung.

Den *Schleimhautvorfall* des Mastdarmes lernen die Kranken selbst, oder die Mütter der kleinen Patienten durch Fingerdruck zurückbringen. Nur bei längerem Bestehen des Vorfalles, wenn die vorgefallenen Theile durch venöse Stauung stark geschwollen sind, sowie bei dem ebenerwähnten Vordrängen des ganzen Rectum und S romanum, wird die Hülfe des Arztes angerufen. Im letzteren Falle kann selbst der Fachchirurg Noth haben, die Darmmasse durch Fingerdruck oder mittelst elastischer Bougies in das Rectum und in die Bauchhöhle zurückzubringen. Damit sich nun nicht aus den kleinen Anfängen heraus diese schlimmen Zustände

entwickeln, ist es rathsam, den Kindern einen Apparat zu geben, der bei der Defäcation das Rectum zurückhält. Eine sehr zweckmässige Vorrichtung dieser Art ist von P. Vogt construirt worden und in Fig. 188 abgebildet. Sie besteht aus luftgefüllten, elastischen Polstern, die durch Bänder und Schnallen an einen starken, das Becken umgebenden Gürtel befestigt werden. Das ungetheilte Polster verläuft nach hinten (h) über Steiss- und Kreuzbein; die getheilten Polster (v v) kommen jederseits zwischen Scrotum, oder Labium majus und Oberschenkel zu liegen. Die Oeffnung (a) ist von einem Ringe umgeben, der aus Hartgummi gefertigt ist und vor den Anus gelegt wird, um die Fäces durchtreten zu lassen. Der elastische Druck der angezogenen Polster hält das Rectum zurück. Die Reinigung nach der Defäcation ist leicht zu beschaffen.

Wendet man diesen Apparat bei den Anfängen des Vorfalles an und beseitigt durch zweckmässige Ernährung und Arzneimittel die Darmkatarrhe, die der Krankheit zu Grund liegen, so ist ein weiteres Eingreifen selten nöthig. Es werden hierdurch Operationen vermieden, die entweder unsicher im Erfolge, oder nicht ungefährlich sind. Zu den ersteren sind zu rechnen: 1) *das Ausschneiden von spindelförmigen Streifen* aus den zur Analöffnung radiär ziehenden Hautfalten (Dupuytren); 2) *die radiäre Kauterisation der den Anus umgebenden Haut mit dem Glüheisen* (Dieffenbach). Beide Operationen beruhen auf der Anschauung, eine Erschlaffung der Weichtheile im Beckenausgange sei schuld an dem Vorfalle. Aber selbst wenn diese Auffassung zutreffend wäre, so würde durch das Ausschneiden und Aetzen doch nur eine Reihe oberflächlicher Narben geschaffen, die im Wesentlichen keine Aenderung eintreten lassen. Einen etwas besseren Erfolg, wenigstens bei Schleimhautvorfall, versprechen 3) *energische Kauterisationen der Schleimhaut.* Sie schaffen über der Analöffnung einen Narbenring, der das weitere Vorrücken nicht selten verhindert.

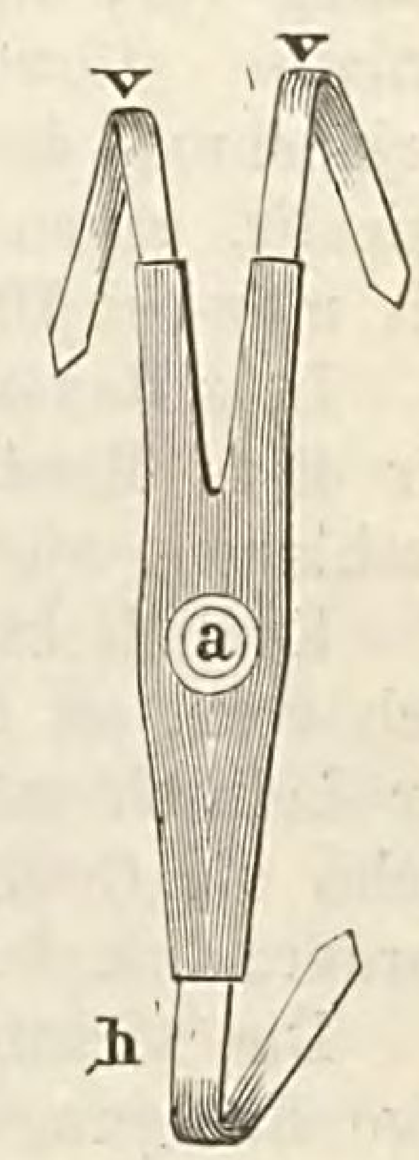


Fig. 188.
Apparat für Prolapsus recti von P. Vogt. h Hinteres Band, welches über das Kreuzbein, v v vordere Bänder, welche zwischen Scrotum und Oberschenkel zu liegen kommen. a Oeffnung für den Anus. $1/3$ d. nat. Gr.

Die Exstirpation des vorgefallenen Darmstückes, zuerst von Sabatier ausgeführt, ist ohne Zweifel keine gefahrlose Operation, da es sich hierbei nicht mehr um den blossen Schleimhautvorfall handelt — dieser veranlasst die Operation nicht —, sondern um den Prolaps des ganzen eingestülpten Darmrohres. Dann ist aber gewöhnlich der peritoneale Ueberzug des Dickdarmes mit vorgerückt, so dass die Excision *das Peritoneum eröffnet und die Gefahr der septischen Peritonitis* (§ 229) *mit sich bringt.* In der That hat man bei solchen Operationen die Verletzung des Peritoneum nachgewiesen. Soll nun trotz dieser Gefahr die Operation vorgenommen werden, so muss man sie wenigstens *unter der sorgfältigsten Beachtung der aseptischen Regeln* ausführen und sowohl die etwa entstandene Peritonealwunde, als die Wunde der Darmschleimhaut sorgfältig nähen. Vor der Operation ist der Darmcanal durch Abführmittel und Ausspülungen gründlich zu entleeren und nachher mehrere Tage durch kleine Gaben Opium in Ruhe zu stellen, bis die feste Heilung der Wunde erfolgt ist.

In einem Falle von irreponibelem Prolapsus recti unternahm Hutchinson die Laparotomie und zog von der Bauchhöhle aus den invaginirten Dickdarm zurück, ein Verfahren, welches vor der Exstirpation vielleicht deshalb den Vorzug verdient, weil seine Gefahr geringer sein mag.

§ 251. Die Missbildungen am unteren Ende des Rectum. Atresia ani.

Bei Neugeborenen weiblichen Geschlechtes finden sich Missbildungen des unteren Abschnittes des Rectum in der Weise, dass das Rectum in die Vagina einmündet. Dieser Zustand, der *Anus vaginalis* wird oft erst nach Verlauf einiger Zeit entdeckt; denn Beschwerden für die Defäcation sind mit demselben nicht verbunden. Zur Heilung dieser Missbildung sucht man vom Perineum aus durch einen sagittalen Schnitt das untere Ende des Rectum auf, isolirt dieses allseitig und heftet die Schleimhaut durch Nähte an dem hinteren Ende des Perinealschnittes ein (Dieffenbach). Dann bleibt ein Wundcanal in der Tiefe übrig, der einerseits in die Vagina, anderseits gegen das Perineum ausmündet. Dieser wird durch einige Vaginalnähte und am Perineum durch eine dritte Reihe von Nähten geschlossen. Bei männlichen Neugeborenen kommt zuweilen eine ähnliche Missbildung vor, die Einmündung des unteren Rectalendes in die Blase, der *Anus vesicalis.* Gewöhnlich sterben solche Kinder sehr bald nach der Geburt durch Verjauchung der Blase. Beide Missbildungen, der Anus vaginalis und der Anus vesicalis, gehen aus den Verhältnissen der ersten Fötalmonate hervor; zu dieser Zeit münden Blase und Rectum noch in eine gemeinsame Cloake aus.

In seltenen Fällen mündet das Rectum in die Urethra (*Anus urethralis*). Für diese Missbildung hat Esmarch eine ähnliche operative Behandlung vorgeschlagen, wie sie eben für den Anus vaginalis beschrieben wurde.

Endlich kann bei Neugeborenen männlichen Geschlechtes das Rectum zu weit nach vorn, an dem hinteren Rande des Scrotum ausmünden. Dieser Zustand ist nur dadurch störend, dass die Analöffnung dann sehr fein ist. Es gelingt indessen leicht, die Oeffnung mit dem geknöpften Messer nach hinten zu erweitern und hierdurch zugleich richtiger zu stellen.

Die wichtigste Missbildung ist die *Atresia ani congenita,* die blindsackförmige Endigung des Rectum in der Excavatio ischiorectalis. Man unterscheidet verschiedene Arten. Im schlimmsten Falle ist das untere Stück des Rectum gar nicht vorhanden; der Enddarm, der bei normaler Entwickelung dem unteren Ende des Darmcanales entgegenwächst, ist unentwickelt geblieben — *Atresia recti.* In anderen Fällen, die jedoch nur einer Minderzahl entsprechen, ist das Enddarmstück vorhanden, hat aber den Darmcanal nicht erreicht, so dass zwischen beiden noch eine Bindegewebsschicht liegt. Noch seltener handelt es sich um eine einfache *epitheliale Verklebung* (Roser), die man leicht mit den Fingern lösen kann. In der Mehrzahl der Atresien *fehlt die Anusöffnung gänzlich,* und es befindet sich zwischen der Hauteinziehung, die derselben entspricht und dem blindsackförmigen Ende des Rectum eine Gewebsschicht von verschiedener Mächtigkeit. Zuweilen ist diese Schicht so dünn, dass man das mit Meconium gefüllte Rectum als fluctuirende Anschwellung durch die Haut hindurchfühlen kann. Diese Fälle sind für die operative Behandlung sehr günstig; man eröffnet das Rectum mit einem spitzen Messer, ganz wie bei Spaltung eines Abscesses, erweitert noch etwas mit dem geknöpften Messer und säumt die Schleimhautränder an die äussere Haut an. In den schwierigen Fällen, in welchen das Rectum von aussen her nicht zu fühlen ist, muss man versuchen, es präparirend freizulegen. In der Steinschnittlage (§ 330) spaltet ein sagittaler Schnitt die Gewebe nach der Tiefe hin, während bei Kindern männlichen Geschlechtes der in der Harnröhre liegende Catheter, bei Kindern weiblichen Geschlechtes der in die Vagina geführte kleine Finger diese Organe markirt und vor Verletzung schützt. Bei dem schichtweisen Vordringen muss dann immer zugefühlt werden, ob der Finger in der Tiefe der Wunde nicht gegen das weiche, mit Meconium gefüllte Rectalende anstösst. Verneuil suchte

sich dieses operative Vorgehen durch Resection des Steissbeines zu erleichtern. Findet man bei dem weiteren Vordringen kein Rectum, so bleibt nur übrig, die *Colostomie* (§ 256) auszuführen. Stromeyer schlug vor, durch Laparotomie die tiefst gelegene Darmschlinge im Douglas'schen Raume aufzusuchen und sie nach abwärts in die Operationswunde am Perineum zu leiten; hier sollte sie eröffnet und an die äussere Haut eingenäht werden. Esmarch dagegen meint, es sei besser, das Bauchfell vom Damme aus zu eröffnen, und eine Darmschlinge herabzuziehen, als dass man die gewöhnliche Laparotomie und Colostomie ausführe.

Die *Prognose* solcher Operationen ist im Ganzen nicht sehr günstig. Viele Operirte sterben an Entkräftung oder auch an Peritonitis, die sich von den angestauten Meconiummassen aus entwickelt. Bei dem kleinen Bruchtheile, der nach der Operation zur wirklichen Genesung gelangt, hat man besonders noch der späteren Gefahr einer *narbigen Verengerung des neugeschaffenen Anus* vorzubeugen. Hierzu dient das methodische Einführen von dicken Mastdarmbougies (§ 252). Das oben erwähnte Vernähen der Schleimhaut mit der äusseren Haut wirkt gewiss am ehesten noch der späteren Schrumpfung entgegen; aber in schwierigen Fällen, wenn breite Gewebsschichten zwischen der äusseren Haut und der Schleimhaut liegen, ist diese Naht überhaupt nicht ausführbar, oder die Fäden schneiden zu früh durch, und die Schleimhaut zieht sich nach oben zurück. Am besten verlaufen die leichteren Fälle, in welchen die frühzeitig unternommene Operation in dem einfachen Einschnitte bestand. Aber auch hier hat man mit mancherlei Missgeschick zu kämpfen. Zur Stauung der Meconiummassen in den Darmschlingen, die nach Curling's Beobachtung sogar zum Platzen des Darmes führen kann, tritt nach der Geburt die faulige Zersetzung der Meconium. Sie bedingt eine Lähmung der Darmmusculatur, so dass nach Operationen, die erst einige Tage nach der Geburt ausgeführt werden, aus der Oeffnung des Rectum gar kein Koth abgeht. In solchen Fällen hat C. Hueter das Meconium mit Saugspritze und elastischem Catheter nach abwärts zu bringen gesucht und zur Anregung der Peristaltik Cigarrendampf durch den Catheter in die oberen Abschnitte des Dickdarmes geblasen.

§ 252. Die narbigen Stricturen des Anus und des Rectum. Ihre Behandlung.

Als *Strictura ani* ist die narbige Verengerung anzuführen, die nach der Operation der Atresia ani häufig zurückbleibt (§ 251), ferner die seltene Narbenstenose nach Flächenverbrennung und schweren Verletzungen.

Die *narbigen Stricturen des Rectum* entstehen: 1) durch *syphilitische Geschwüre*, deren Boden sich narbig zusammenzieht, während in der Schleimhaut die Geschwüre oft noch bestehen bleiben; 2) durch *Geschwürs-* und *Narbenbildung, ausgehend von Fremdkörpern*, die am Sphincter ani int. hängen bleiben (§ 245); 3) durch *narbige Schrumpfung dysenterischer Geschwüre.*

Die unter 1) und 2) genannten Verengerungen nehmen den unteren Abschnitt des Rectum ein, sind also immer der Untersuchung mit dem Finger und dem Mastdarmspiegel (§ 245) zugänglich. Für die erste Gruppe ist der Nachweis der früheren syphilitischen Erkrankung und das Bestehen sonstiger Erscheinungen der allgemeinen Syphilis entscheidend. Bei der zweiten handelt es sich um einfache, ringförmige Stricturen, nach deren Erweiterung man oberhalb derselben den fremden Körper findet. Die selteneren dysenterischen Stricturen haben ihren Sitz höher oben, können sich selbst bis in das S romanum erstrecken und sind nur durch Sondenuntersuchung nachweisbar. Allen Stricturen gemeinsam ist das Symptom hartnäckiger Stuhlverstopfung und sehr erschwerter Defäcation, während auf

die Entleerung bandartig geformter Fäces weniger Werth zu legen ist. Es kommt das auch bei Prostatahypertrophie und bei einseitig sitzenden Hämorrhoidalknoten vor. Die Differentialdiagnose zwischen einer narbigen Strictur und dem das Rectum viel häufiger verengernden Carcinome vergl. § 254. Andere Verengerungen des Mastdarmlumen entstehen durch Geschwülste, die von aussen her die Rectalwände zusammendrücken. Solche *Druckstenosen,* wie sie durch Geschwülste des Uterus, der Ovarien, durch Beckensarkome (§ 363) bedingt werden, sind unschwer von Stenosen zu unterscheiden, die in der Darmwand selbst liegen. Endlich sind Verengerungen zu erwähnen, die durch Klappenwirkung stark entwickelter Schleimhautfalten entstehen. Hierbei handelt es sich um Beschwerden, ähnlich wie bei Strictur, aber der zufühlende Finger findet den Durchgang frei. Seltene Stricturen durch Hypertrophie des submucösen Bindegewebes nach chronischen Entzündungen der Mastdarmschleimhaut beschrieb Bushe.

Die *Behandlung der Stricturen* ist sehr einfach bei solchen der *Analöffnung.* Hier gilt die plastische Operation, wie sie Dieffenbach zur Behandlung der narbigen Verengerung des Mundes (Mikrostomie § 40) angegeben hat, als das zutreffende Verfahren; es kann als *Proctoplastik* bezeichnet werden (Bardeleben).

Bei jeder *Narbenstrictur des Rectum* ist die *Behandlung durch Dilatation* zulässig, soweit die Erweiterungssonden überhaupt bis zur Strictur eingeschoben werden können. Das schon früher (§ 245) erwähnte Verfahren der Sondeneinführung unter gleichzeitigem Eingiessen von lauwarmem Wasser gestattet es, diese Behandlung bis auf Stricturen am oberen Ende des Rectum und selbst auf solche des S romanum auszudehnen. Zum Passiren enger Stricturen ist der olivenförmige Knopf am vorderen Ende der Sonden, wie er Fig. 129, § 157 an den Schlundsonden abgebildet wurde, besonders zweckmässig. Von dünnen Nummern schreitet man allmälig zu dickeren vor. Wurde die Strictur passirt, so kann dieselbe Sonde auch zu Darmausspülungen dienen. Man setzt mit dem äusseren Ende der Sonde einen Irrigator in Verbindung, lässt nach der Methode G. Simon's warmes Wasser in den Dickdarm einfliessen und verdünnt so die Fäcalmassen; auch wird die peristaltische Bewegung des Darmes durch das Wasser angeregt. Zur Dilatation tief gelegener Stricturen dienen die sog. *Mastdarmbougies,* cylindrische, solide oder hohle Stäbe aus Hartgummi oder dem gleichen Materiale, aus dem die englischen Urethralbougies (§ 304) gefertigt sind. Vorspringende und dem geknöpften Messer zugängliche Narbenstränge werden unter Führung des Fingers flach eingeschnitten.

Syphilitische Stricturen erfordern selbstverständlich neben der Dilatation noch eine antisyphilitische Allgemeinbehandlung. Hierbei macht man dann nicht selten die Erfahrung, dass die nebenbei bestehenden syphilitischen Rectalgeschwüre sehr hartnäckig sind und weder durch Jod-, noch durch Quecksilbermittel zur Heilung gebracht werden. Dann liegt es wohl nahe, an die Exstirpation der ganzen verengten Partien zu denken, die *Exstirpatio recti* (§ 255) auszuführen. Liegt die Strictur mit ihrem oberen Rande höher, als 7 Cm. oberhalb der Analöffnung, so muss die Eröffnung des Peritoneums im Operationsplane berücksichtigt werden.

§ 253. Die gutartigen Geschwülste der Analgegend und des Rectum.

Ausser den Venengeschwülsten, den äusseren Hämorrhoidalknoten, die wir schon §§ 248 und 249 einer genaueren Erörterung unterzogen haben, sind gutartige Tumoren in der Umgebung des Anus nicht häufig. Unter ihnen mögen die *pararectalen Lipome* eine kurze Erwähnung finden. Sie wurzeln im kleinen Becken, schieben aber ihre lappigen Fortsätze zuweilen so weit gegen die Haut

vor, dass sie neben dem Anus zu Tage treten. In anderen Fällen drängen sie gegen das Rectum an und kommen, die Rectalschleimhaut vor sich her schiebend, in der Analöffnung als weiche Geschwülste zum Vorschein. Ihre operative Entfernung unterliegt keinen grossen Schwierigkeiten. Man spaltet die äussere Haut oder die vorgestülpte Mastdarmwand und kann nun mit den Fingern die Fetttrauben aus der Beckenhöhle hervorziehen. Sollten bei dieser stumpfen Auslösung der Geschwulst dennoch Blutungen aus dem Bindegewebe des kleinen Beckens eintreten, so hat man in der *Tamponade des Rectum* (§ 245) ein ausgezeichnetes Blutstillungsmittel.

Im Rectum selbst sind von gutartigen Geschwülsten am häufigsten kleine, gestielte Schleimhautwucherungen, *Schleimhautpolypen* zu finden. Sie kommen vorzugsweise bei Kindern vor und werden bei der Defäcation vorübergehend vor die Analöffnung gedrängt. Man erkennt sie dann an ihrem dünnen, blassen Stiele, an welchem die aus hyperplasirter Schleimhaut bestehende, roth gefärbte Hauptmasse der Geschwulst hängt. Es werden *papillomatöse* Formen mit warziger Oberfläche und *adenomatöse* Formen mit kugeliger Oberfläche unterschieden; die letzteren mit Neubildung von Schleimdrüsen sind die häufigeren. Unter leichtem Fingerdrucke weicht die Geschwulst in das Rectum zurück und ist dann für den untersuchenden Finger schwer zu erkennen. Sobald nämlich die venöse Stase aufhört, die der Analring an der vorgetretenen Geschwulst hervorruft, so nimmt der Polyp an Umfang ab und verliert sich in der geräumigen Höhle des Rectum.

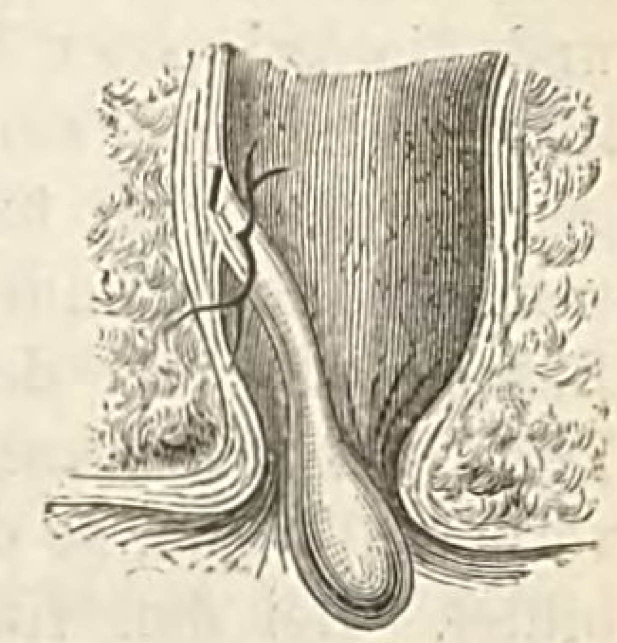


Fig. 189.
Mastdarmpolyp mit doppelter Ligatur (l).

Das Abtragen solcher Schleimhautpolypen ist sehr einfach. Man benutzt die Gelegenheit, wenn bei der Defäcation der Polyp nach aussen getreten ist, zieht ihn stark an und führt durch die Basis des Stieles einen doppelten Seidefaden. Nachdem die Fadenschlinge durchtrennt, werden die Fäden nach rechts und links fest geknotet, so dass jede Hälfte des Stieles zusammengeschnürt ist. Nun schneidet man dicht vor dem Knoten den Stiel ab, dessen Rest sich mit den Fäden in das Rectum zurückzieht. Diese Doppelligatur mit Durchstechung des Stieles sichert vor jeder Nachblutung, während ein einfacher Umschlingungsfaden von dem Stielreste abgleiten kann; dann würde, da in der Regel eine kleine Arterie in dem Stiele verläuft, eine Nachblutung eintreten.

Cystische Geschwülste auf der Rectalschleimhaut sind sehr seltene Erkrankungen. Von Danzel wurde in einem Falle ein *Dermoid* beobachtet.

§ 254. Das Carcinom des Rectum.

Das *Carcinoma recti* ist, wie das der Unterlippe und der Zunge, ein Epithelialcarcinom. Wie jene Carcinome (§ 37 und § 97) entsteht es in den oberflächlichen Schichten der Schleimhaut oder aber an der Uebergangsstelle derselben in die äussere Haut. Die aus zusammengehäuften Epithelzellen bestehenden Zapfen wachsen allmälig in die tieferen Schichten, in das submucöse Bindegewebe, dann in die Muscularis und dringen endlich in das pararectale Bindegewebe ein. Schon frühzeitig zerfällt die Geschwulst theilweise, es bildet sich ein *Geschwür*. Im Allgemeinen entsteht das Carcinoma recti selten so nahe der Analöffnung, dass seine ersten Anfänge durch Betasten und Besehen erkannt werden können. In der Mehrzahl der Fälle nimmt es seinen Anfang einige Centimeter oberhalb des Anus, und dann sind es wesentlich folgende Erscheinungen, welche die Aufmerksamkeit des Kranken erregen: 1) Stuhlverstopfung, weil die Geschwulst das

Lumen verlegt oder verengt, 2) Schmerzen bei und nach dem Stuhlgange und ziehende Empfindungen in der Zwischenzeit, die oft peripher ausstrahlen, 3) Abfluss von Blut, Eiter und Jauche aus der Analöffnung. *Schon die beiden ersten Erscheinungen müssen den Arzt auffordern, eine Untersuchung mit dem Finger vorzunehmen*, wobei er dann die Gewebswucherungen erkennt, welche die Lichtung des Rectum verengern. Leider ist es nicht ungewöhnlich, dass Kranke mit carcinomatöser Verengerung des Rectum lange Zeit mit Abführmitteln und Badecuren behandelt werden, bis die günstigste Zeit für eine chirurgische Behandlung verstrichen ist. Die Scheu des Arztes, dem Kranken die unangenehme Untersuchung zuzumuthen, ist bei dieser Unterlassungssünde nicht selten bestimmend.

Eine Verwechselung des Carcinomes mit anderen Geschwülsten ist kaum möglich, weil die übrigen Tumoren dieser Gegend, besonders die Hämorrhoidalknoten und die polypösen Wucherungen (§§ 248 und 253), viel weicher sind und sich in ihrer Consistenz wenig von den Schleimhautfalten unterscheiden; das Carcinom dagegen fühlt sich hart an. Bei längerem Bestande hat es in der Regel das Rectum ringförmig durchwachsen und erzeugt durch Einwuchern in den Blasengrund Beschwerden bei der Harnentleerung; in früheren Stadien dagegen ist meist ein Theil der Rectalwand noch frei. Die Geschwulst sitzt dann in der Regel an der vorderen Wand, so dass bei Männern der untere Rand der Prostata die obere Grenze bildet. Bei den ringförmigen Stricturen ist oft der mittlere Theil des Carcinomes geschwürig zerfallen und oben wie unten von einem Ringe wuchernden Geschwulstgewebes begrenzt. Dann fühlt man mit dem Finger eine untere und eine obere Strictur, ganz wie dies bei dem Oesophaguscarcinome mit der Sonde (§ 159) nachzuweisen ist.

Bleibt das Carcinom des Rectum seinem Verlaufe überlassen, so führt es unter den qualvollsten Erscheinungen zum Tode. Bei Männern bricht der Krebs in die Blase, bei Frauen in die Vagina durch; nach unten wächst er in die äussere Haut ein und bildet jauchende Fistelgänge oder *Kothabscesse;* nach oben setzt er sich gegen das Peritoneum hin fort. Die Lichtung des Rectum wird endlich ganz geschlossen, so dass eine Entleerung gar nicht mehr möglich ist. Hierzu kommen frühzeitig carcinomatöse Schwellungen der retroperitonealen Lymphdrüsen und zuweilen metastatische Knoten in der Leber, die auf carcinomatöse Embolien in die Vena portarum zurückzuführen sind. Dem schauerlichen Zustande unerträglicher Schmerzen, Verjauchung der Beckenorgane und hartnäckiger Verstopfung, die nur wenig mehr durch chirurgische Hülfe (Schluss des §) gebessert werden kann, macht nur der erlösende Tod ein Ende.

So lange es noch irgend möglich ist, im Gesunden zu operiren, sollte mit der *Exstirpatio recti* nicht gezögert werden. Diese fand früher wohl ihre Grenze an der Umschlagsstelle des Bauchfells, „nur wenn der in das Rectum eingeschobene Zeigefinger noch oberhalb des Carcinomes gesunde Rectalschleimhaut leicht erreichte“ (Lisfranc), sollte die Operation erlaubt sein. Aseptik und verbesserte Methoden (§ 255) haben diese Grenze ein gutes Stück nach oben verlegt. Die Eröffnung des Peritoneums, die früher fast ausnahmslos tödtlich war, wird unter strenger Aseptik meist ungestraft unternommen. Aber je höher nach oben sich die Operation erstreckt, um so mehr muss mit der carcinomatösen Infiltration retroperitonealer Lymphdrüsen und der Ausdehnung des Krebses in die Breite gerechnet werden. Carcinome, welche in die Blase, die Prostata, die Vagina vorgewuchert, oder mit dem Kreuzbeine untrennbar verwachsen sind, können nicht mehr Gegenstand geordneter Operationen sein, in welchen man sich die Entfernung alles Kranken zum Ziele setzt.

In solchen Fällen nun, die eine methodische Exstirpatio recti nicht mehr

zulassen, ist durch *Auskratzen der carcinomatösen Gewebe mit dem scharfen Löffel* (G. Simon) und durch *Zerstörung mit dem Thermokauter* (Allg. Thl. § 169, Fig. 90) dem Kranken doch noch grosse Erleichterung zu verschaffen. Man bahnt durch dieses Verfahren einen breiten Weg für die Fäces und hemmt die Fäulnissvorgänge, die sich auf der Oberfläche des Carcinomgeschwüres entwickelt haben. Auch lässt sich zuweilen auf diese Weise eine Rückbildung der septikämischen Allgemeinstörungen erzielen, die von den Fäulnissvorgängen herrühren. Bei Recidiven nach der Exstirpation des carcinomatösen Rectum bleibt dieses Ausräumen und die thermische Zerstörung der erweichten Gewebe das einzige Mittel; und solche Recidive sind leider nicht selten, zumal wenn die Operation erst spät unternommen wurde.

In verzweifelten Fällen, in welchen weder durch Dilatation, noch durch Auskratzen oder Ausbrennen ein Durchgang für den Koth herzustellen ist, kann man nach dem Vorgange von Pillore (1776) und Curling (1858) einen *Anus artificialis am Colon descendens* (*Colostomie*) anlegen. Ueber die Methoden dieser Operation ist § 256 zu vergleichen. Indem man oberhalb des Carcinomes den Fäces ungehinderte Entleerung aus dem künstlichen After schafft, befreit man die unheilbar Kranken von einem Theile ihrer Qualen. Aber auch dem localen Verhalten des Carcinomes kommt die Ableitung der Kothmassen zu gut; es hört der Reiz auf, den die Fäces auf der carcinomatösen Geschwürsfläche ausüben, und so verringern sich die Schmerzen und die Jauchung. Die Colostomie ermöglicht dem Kranken jedenfalls noch für einige Monate ein erträgliches Dasein.

§ 255. Resectio und Exstirpatio recti.

Ausser vereinzelten Fällen schwerer syphilitischer Strictur (§ 252), oder ausgedehnter Geschwürsbildung auf der Rectalschleimhaut, gibt das eben geschilderte *Carcinoma recti* den einzigen und leider nicht seltenen Anlass zur Resection oder Exstirpation des Mastdarms, und zwar zur *Resection*, wenn der Sphincter ani erhalten werden kann, zur *Exstirpation* in Fällen krebsiger Erkrankung der ganzen Analpartie.

Umschriebene Krebsknoten des unteren Mastdarmendes, welche die Darmwand nicht ringförmig durchsetzen, lassen sich ausschneiden, ohne quere Trennung des Darmrohres. Man macht sie sich durch künstlichen Mastdarmvorfall zugänglich, indem man in tiefer Narkose und Steissrückenlage des Kranken die hakenförmig gekrümmten Finger beiderseits in den Afterring einsetzt und durch kräftige Dehnung den Sphincter erschlafft (G. Simon). Tief sitzende Krebsknoten sollen in Querrichtung ausgeschnitten werden, damit die Naht keine Verengerung des Mastdarmes hinterlässt; für höher gelegene, der sog. Ampulla recti angehörende Knoten ist das Ausschneiden in Längsrichtung zweckmässiger (R. v. Volkmann). Diese *partielle* Resection ist indess nur in wenig Fällen ausführbar. Die meisten Mastdarmkrebse kommen als ringförmige, die Lichtung bereits verengende Neubildungen zur Operation, und nur das Ausschneiden eines bald kürzeren, bald längeren Stückes aus dem ganzen Mastdarmrohre gibt einige Gewähr gegen das Wiederaufwuchern der Geschwulst. Zu dieser *totalen* Resection bedarf es der breiten Bloslegung des Rectum, um sowohl die Grenzen der krebsigen Erkrankung deutlich erkennen, als die Blutstillung rasch und sicher besorgen zu können.

1. Verfahren von Velpeau. Man führt in Steissrückenlage des Kranken von der Analöffnung bis zur Spitze des Steissbeines einen hinteren Längsschnitt, trennt in demselben die Fasern des Sphincter und Levator ani und dringt auf die hintere Rectalwand vor, die ebenfalls der Länge nach durchschnitten wird. Das ganze Rectum wird nun mit Haken auseinander gezogen und das carcino-

matös erkrankte Stück abgetragen. Den Rest des Rectum vernäht man mit der Analgegend.

2. Verfahren von Dieffenbach und R. v. Volkmann. Zwei Längsschnitte, ein vorderer in der Mitte des Dammes, ein hinterer bis zum Steissbein verlaufender spalten die Weichtheile des Anus und den Sphincter. Während beim Manne ein in die Harnröhre eingeführter Catheter, beim Weibe der in der Scheide liegende Finger die Theile vor Verletzung schützt, werden diese Schnitte im Mastdarme bis zur erkrankten Stelle verlängert und hier durch zwei Querschnitte rechts und links verbunden, sodass das gesunde, untere Mastdarmstück in Form zweier viereckiger Lappen abgetrennt ist. Nun folgt das Herauslösen der krebsig entarteten Partie und deren Abtragen, nachdem das obere gesunde Mastdarmstück durch Fadenschlingen gesichert ist. Den Schluss bildet das Annähen des oberen Mastdarmstückes an das erhaltene untere.

3. Verfahren von C. Hueter *mit Ausschneiden eines musculocutanen Perineallappens.* Der Lappen wird am Perineum in Hufeisenform gebildet, so zwar, dass die Schenkel des Hufeisens am Seitenrande des Sphincter ani ext. nach hinten verlaufen, während der Bogen der hinteren Insertionslinie des Scrotum folgt. An dieser letzteren Stelle dringt man zuerst in die Tiefe und durchschneidet den Uebergang der Fasern des Sphincter ani ext. in den M. bulbo-cavernosus, bei Frauen in den M. constrictor cunni. Nun löst man den Lappen, der den ganzen Sphincter ani in sich begreift, mit der Umgebung des Anus und der untersten Partie (etwa 1—2 Cm.) des Rectum ab und schlägt ihn nach hinten. Das carcinomatöse Stück des Rectum und das pararectale Bindegewebe, aus welchem das erstere herausgelöst werden muss, liegen jetzt ganz frei, und die Exstirpation kann bequem erfolgen. Nach Vollendung derselben näht man mittelst starker Catgutfäden das obere Ende des Rectum mit dem erhaltenen unteren zusammen und fügt so die Analöffnung gleich wieder an das obere Rectalende an. Der ganze Lappen wird durch äussere Nähte an seine normale Stelle befestigt.

4. Verfahren von Th. Kocher (1874). Bei höher hinaufreichendem Carcinome wird am Ende des Velpeau'schen Schnittes das Steissbein beiderseits umschnitten und aus seiner Verbindung mit dem Kreuzbeine quer abgetrennt. Der Mastdarm kann nun von hinten her freigelegt und resecirt werden.

5. Verfahren von Kraske (1886); „sacrale Methode". Der Kranke liegt auf der rechten Seite mit etwas heraufgezogenem linkem Beine. Ein in der Mittellinie des Kreuzbeins von dessen Mitte bis zur Spitze des Steissbeins ziehender Schnitt durchtrennt die Weichtheile bis auf den Knochen. Nachdem dann in der weit auseinander gezogenen Wunde links die Muskelansätze des Glutaeus magnus am untersten Abschnitte des Kreuzbeins und am Seitenrande des Steissbeins abgetrennt sind, das Steissbein umschnitten und abgetragen ist, liegen am äusseren Wundrande das Ligam. tuberoso-sacrum und darunter das Lig. spinoso-sacrum zu Tage und werden dicht am Kreuzbeine abgeschnitten. Lässt man jetzt den linken Wundrand stark nach aussen ziehen, so gelingt es leicht, auf die innere Fläche des Kreuzbeins zu kommen und den Mastdarm aus dem lockeren Bindegewebe herauszulösen. Man kann ihn, nach Abtrennen des Levator ani, herabziehen, soweit die Umschlagstelle des Bauchfells im Douglas-Raume nachgibt. Schon jetzt ist für die Resection eines umschriebenen Darmkrebses Raum genug gewonnen. Bedarf es noch einer grösseren Freilegung, so schlägt man mit einem Hohlmeissel das unterste Stück des linken Kreuzbeinflügels in einer Linie ab, die vom linken Rande in der Höhe des Foram. sacral. post. tertium beginnend, in nach links concavem Bogen, nach innen und unten am unteren Rande des 3. Kreuzbeinloches vorbei und um das 4. herum bis zum linken unteren Kreuzbeinhorn zieht. Es folgt die Resection des krebsig entarteten Darmstückes, an dessen oberem Ende

die Douglasfalte unter Umständen mit dem Messer oder stumpf abgelöst wird. Das obere Schnittende des Mastdarmes soll womöglich mit dem gesunden analen Ende durch circuläre Darmnaht vereinigt werden. Eine Catgutnaht des Peritoneum ist nur bei breiter Eröffnung des Douglas'schen Raumes nothwendig; im Uebrigen legt sich bei dem Herabziehen des oberen Mastdarmendes die Serosa des Darmes dicht in die Bauchfellwunde herein und verklebt rasch. Die Weichtheilwunde bleibt am besten ganz oder wenigstens zum grossen Theil offen und wird mit Jodoformgaze locker ausgestopft.

Gibt schon die Kocher'sche Methode mehr Raum, als alle vorgenannten, so gilt das in weit höherem Grad von Kraske's sacralem Verfahren. Es muss unstreitig für das zweckmässigste erklärt werden bei allen hochsitzenden Mastdarmcarcinomen.

Abänderungen beziehen sich hauptsächlich auf das Verhüten einer Beschmutzung der Wunde mit Koth, der aus einer geplatzten Darmnaht hervordringen kann. Kraske hat selbst in zweifelhaften Fällen auf die circuläre Darmnaht verzichtet, den Mastdarm an seinem hinteren Abschnitte zunächst offen gelassen und den Schluss der Kothfistel einer späteren Operation vorbehalten. Heinecke (1888) empfiehlt, nach *temporärer* Resection des Kreuz- und Steissbeins und Abtragen der carcinomatös entarteten Mastdarmpartie, das obere, durch Ablösen des Peritoneums beweglich gemachte Darmstück in den bis zur Steissbeinspitze geschlitzten Aftertheil einzunähen, die Weichtheilwunde zu schliessen und den Afterverschluss durch Nachoperation herzustellen. M. Schede (1888) will durch eine vorher ausgeführte Colostomie den Koth von der sacralen Wunde abhalten, und L. Rehn (1891) endlich räth, in zwei Zeiten zu operiren, so zwar, dass zuerst das kranke Darmstück herausgelöst und durch einen untergeschobenen Jodoformgazestreifen in der Ebene der Hautwunde gelagert wird. Etwa nach 10 Tagen soll der Darm resecirt und circulär vernäht werden, kann indessen im Nothfalle auch schon früher über der Stenose eingeschnitten werden.

Ist die ganze Analgegend von Carcinom befallen, handelt es sich um eine *Exstirpatio recti,* so käme zunächst das alte Lisfranc'sche Verfahren in Frage. Man umschneidet in der Steissrückenlage die Analöffnung durch einen rundlichen Schnitt, der parallel den Fasern des Sphincter ani ext. verläuft und dieselben trennt. Dann wird der M. levator ani ringförmig durchschnitten und versucht, das Rectum hinten vom Steiss- und Kreuzbeine, vorn vom Bulbus urethrae, beziehungsweise der Vagina, allmälig loszupräpariren und hervorzuziehen, um endlich einige Centimeter oberhalb des Carcinomes die gesunde Rectalwand im ganzen Umfange zu trennen. Der Stumpf des Mastdarmes wird herabgezogen und in die durch Naht verkleinerte Hautwunde eingenäht. Der Operirte ist natürlich nicht im Stande, Flatus und flüssigen Koth zu halten; nur feste Fäcalmassen stauen sich vor der verengten Darmöffnung.

Für weit nach oben reichende Carcinome des Anus und des Rectum wäre die Kraske'sche sacrale Methode am Platze, wenn man nicht in solchen aussichtslosen Fällen vorzieht, durch Auskratzen mit dem scharfen Löffel, oder aber durch die Colostomie zeitweilige Hülfe zu schaffen.

Der antiseptische Verband wird nach den Regeln des § 357 angelegt. Nachdem vor der Operation eine gründliche Entleerung des Darmes durch Abführmittel und Wasserausspülung erzielt wurde, gibt man für die ersten 8 Tage kleine Dosen Opium und reicht nur flüssige Nahrung. Die ersten Stuhlgänge müssen, wieder durch Darreichung von Ol. Ricini und Wasserausspülung, in breiiger Form erfolgen. Bei Männern ist in den ersten Tagen der Harn mit dem Catheter zu entleeren, da die Urethra durch Anschwellung der Gewebe zusammengedrängt wird.

Wie man bei Recidiven und inexstirpabelen Carcinomen zu verfahren hat, wurde schon § 254 Schluss erwähnt.

§ 256. Die Colostomie, das Anlegen eines Anus artificialis.

Die *Colostomie* ist wie die Gastrostomie (§ 240) eine Palliativ-Operation; sie öffnet dem Koth und den Darmgasen, deren Durchtritt durch den Anus irgend ein Hinderniss, sei es im Rectum, im S romanum oder sonst wo im Dickdarme entgegensteht, einen neuen Weg nach aussen, sie bildet einen *Anus artificialis.*

Die wesentlichsten Anlässe zur Colostomie wurden schon im Vorhergehenden berührt: 1) der angeborene Verschluss des Rectum, wenn der Versuch der Eröffnung vom Perineum aus erfolglos geblieben ist (§ 251), 2) der Verschluss des Rectum durch carcinomatöse Massen, wenn das Carcinom nicht mehr durch Resection oder Exstirpation entfernt werden kann (§ 255), 3) die hochgradigsten Fälle von syphilitischer Strictur (§ 252), 4) die innere Einklemmung, wenn die Stelle der Einklemmung bei der Laparotomie nicht aufgefunden wird und sich der geblähte Dickdarm in die Wunde stellt (§ 244 und Schluss des Paragraphen).

Nachdem schon Littre 1710 bei Atresia recti vorgeschlagen hatte, das obere Darmende vom Bauche her aufzusuchen und in die Bauchwunde einzunähen, führte Pillore (Rouen) 1776 die erste Colostomie am Coecum aus und zwar wegen Carcinom des S romanum. Der Operirte starb 28 Tage später an eiteriger Zellgewebsentzündung um das Coecum herum.

Man unterscheidet folgende 3 Methoden, von welchen allerdings die 2. und 3. nur als Modificationen eines und desselben Verfahrens bezeichnet werden können:

1) *Die Colostomie nach* Littre *am S romanum.* Dubois operirte 1783 zum ersten Male auf diese Weise wegen Atresia recti, verlor aber seinen Kranken am 10. Tage. Nach ihm, 1793, erzielte Duret den ersten Erfolg bei Atresia recti congenita. Man eröffnet die Bauchhöhle an der linken Seite, nachdem man nach aussen von der Linie, in welcher die A. epigastrica int. verläuft (§ 222), mehrere Centimeter oberhalb des Ligamentum Pouparti einen diesem Bande parallelen Schnitt führt und die drei Schichten der Bauchmuskeln (M. obliquus ext., M. obliquus int., M. transversus, vergl. § 366 über Unterbindung der A. iliaca ext.) durchtrennt. Das Peritoneum wird unter denselben Vorsichtsmassregeln, welche § 244 für die Laparotomie angegeben wurden, geöffnet. Gewöhnlich liegen vor dem S romanum Dünndarmschlingen, die nach oben geschoben werden müssen. Den Dickdarm erkennt man an den in Längsstreifen angeordneten Muskelfasern, den Striae longitudinales, von welchen besonders der am freien Rande des Colon, dem Ansatze des Mesocolon gegenüberliegende Streifen sehr deutlich ist, ferner an den Appendices epiploicae und an den queren Einsenkungen, welche die Haustra umgrenzen. Es ist nicht überflüssig, auf diese Merkmale hinzuweisen, weil es bei diesen Operationen vorgekommen ist, dass erweiterte Dünndarmschlingen für das Colon genommen und statt seiner eröffnet wurden. Auch darf nicht vergessen werden, dass das S romanum bald ein kurzes, bald ein sehr langes Mesocolon besitzt und in dem letzteren Falle sich von der linken Fossa iliaca in das rechte Hypochondrium, bis an den unteren Leberrand erstrecken kann. Nachdem man das S romanum ermittelt hat, führt man es in die äussere Wunde und näht es mit einer grossen Zahl von genau schliessenden Nähten an die Wundränder an, genau so wie es in § 240 für das Annähen der Magenwand bei der Gastrostomie beschrieben wurde (Fig. 178). Dann wird die angenähte Darmwand durch einen Schnitt geöffnet, so dass Gase und Fäcalmassen austreten können. Endlich folgt der antiseptische Verband (§ 357).

2) *Die Colostomie am Colon descendens nach* Callisen und Amussat.

Sie wurde schon von Duret 1793 vorgeschlagen. Der Kranke wird auf die rechte Seite über ein dickes Rollkissen gelagert, so dass die linke Lumbalgegend für die Operation freiliegt. Man führt einen senkrechten Schnitt von der Spitze der 12. Rippe bis zur Crista ilei und trennt hier die stark musculösen Schichten der Bauchdecken. Dabei werden die A. A. lumbales als starke, quer verlaufende Stämme zwischen der Platte des M. obliquus int. und den Ursprüngen des M. transversus, an dem Ligamentum ileo-lumbale angetroffen und nach der Durchschneidung durch Ligatur beider Enden gesichert. Sobald nun die Fascia transversa erreicht ist, sucht man durch Betastung und durch das Auge *denjenigen Theil des Colon descendens* zu erkennen, welcher, entsprechend der hinteren Fläche desselben, *frei vom Peritonealüberzuge* ist. Die starke Füllung des Colon durch Kothmassen erleichtert meist das Auffinden dieser Stelle. *So kann es gelingen, das Colon descendens ohne Verletzung des Peritoneum zu eröffnen.*

3) *Die Colostomie am Colon descendens nach* Fine. Sie unterscheidet sich von der vorhergehenden dadurch, dass das Colon descendens *nach Durchtrennung des Peritoneum* blosgelegt und in die Bauchwunde eingenäht wird. Fine selbst machte 1797 wegen Carcinoma recti den Bauchschnitt in der Linea alba; spätere Operateure führten einen senkrechten Schnitt in der linken Lumbalgegend, aber nicht von der Spitze der 12. Rippe, sondern *von der Spitze der 11. Rippe* senkrecht nach unten. Spaltung der Bauchdecken und Unterbindung der A. A. lumbales. Dann eröffnet man vorsichtig das Peritoneum und erkennt sofort *die Convexität der vorderen Wand des Colon descendens,* die genau mit den Wundrändern vernäht und dann geöffnet wird.

Bei der Kritik dieser Methoden handelt es sich vorzugsweise um die Eröffnung oder Nichteröffnung des Bauchfelles. Ist das intraperitoneale Operiren, die *Laparo-Colostomie* nach Littre und Fine das beste oder aber das extraperitoneale, die *lumbale Colostomie* nach Callisen-Amussat? Zur Zeit, da man noch nicht verstand, das Peritoneum aseptisch zu spalten und Bauchfellwunden aseptisch zu behandeln, mochte es wohl gerathen sein, der Methode Amussat's den Vorzug zu geben. Sie war damals auch allmälig an die erste Stelle gesetzt worden und zählte viele Anhänger, besonders in England, wo die Colostomie bei Mastdarmkrebs durch Curling u. A. sehr zur Aufnahme gelangt war. Als dann die aseptische Chirurgie bei anderen Darmoperationen (§ 241) sehr viel bessere Erfolge als früher zu erzielen begann, mehrten sich wieder die Stimmen, die der Littre'schen und Fine'schen Colostomie das Wort redeten; und in der That, wenn die Gefahr einer Eröffnung des Peritoneum nicht mehr in die Wagschale gelegt werden kann, so hat sowohl die Colostomie am S romanum, als die intraperitoneale am Colon descendens entschiedene Vortheile vor der extraperitonealen. Zunächst ist die Operation eine sehr viel leichtere, da sich nach Durchtrennung der Bauchdecken das meist geblähte Colon descendens oder das S romanum in der Regel in die Bauchwunde einstellt, während man bei der lumbalen Colostomie, zumal bei fetten Personen in tiefer Wunde das Colon suchen muss. Hat man es aber entdeckt, so ist damit noch nicht gesagt, dass es von der extraperitonealen Seite blosgelegt ist. Denn der hintere, ausserhalb des Bauchfells liegende Streifen des Colon descendens ist oft sehr schmal, fehlt sogar manchmal und ist durch ein kurzes Mesocolon ersetzt. In solchem Falle kann dann das Bauchfell in einem Momente angeschnitten werden, in welchem man nicht darauf vorbereitet war, oder es werden gar Peritoneum und Colon gleichzeitig verletzt. Ein weiteres Moment, welches zu Gunsten der Laparo-Colostomie spricht, ist das bequeme Annähen des Darmes an die sehr viel flachere Bauchwunde und die geringere Spannung der Nähte. Endlich ist ein dritter Vortheil zu nennen, der von Schinzinger und Madelung ausgenutzt wurde. Sie empfahlen das Colon

nicht etwa anzuschneiden, sondern immer quer zu durchtrennen, das obere Ende in die Bauchwunde einzunähen, das untere aber, nach sorgfältiger Umkrempelung der Serosa nach innen, zu vernähen und in die Bauchhöhle zu versenken. Das Verfahren ermöglicht eine sehr viel vollständigere Kothentleerung, es schützt vor dem Eindringen von Fäcalmassen in das unwegsame untere Darmende, verhindert also auch die fortwährende septische Reizung der carcinomatösen Strictur, und, ein sehr wichtiges Moment, es lässt sehr viel weniger leicht einen Vorfall der Schleimhaut und des Darmes zu Stand kommen. Ob man nun bei der Laparo-Colostomie das S romanum oder das Colon descendens eröffnet, ob man also nach Littre oder Fine operirt, ist unseres Erachtens von geringerem Belange. Das S romanum zu wählen, hat indessen den Vortheil, dass der Anus artificialis dann möglichst nahe dem natürlichen After zu liegen kommt und somit mehr festen Koth entleert.

Nach Verheilung der Bauchwunde ist zwischen Schleimhaut des Colon und äusserer Haut eine *lippenförmige Fistel* hergestellt. Man gibt dann dem Kranken ein Receptaculum für die abfliessenden Kothmassen, welches an einem Bauchgürtel befestigt wird, oder einen der Verschlussapparate, wie sie Teleky und Leiter construirt haben.

Bei inneren Einklemmungen ist es zuweilen nothwendig oder mindestens zweckmässig, den Anus artificialis an dem Colon ascendens oder dem Coecum anzulegen; an letzterem z. B., wenn man in der Meinung, die gewöhnliche Invagination des Dünndarmes in den Dickdarm vor sich zu haben, das Coecum freilegte. Selbst eine Dünndarmschlinge kann dazu benutzt werden. Vgl. hierüber § 244.

F. van Erckelens (1879) stellte die Ergebnisse von 262 Colostomien zusammen, von denen 165 nach der Methode Amussat's, 84 nach der Methode Littre's, 13 nach verschiedenen anderen Methoden ausgeführt wurden. Die Gesammtsterblichkeit betrug 41,2 % und war bei den Operationen nach der Methode Amussat's etwas geringer (38,4 %), als nach der Methode Littre's (46,4 %). In einer Statistik von Mason, welche nur die Colostomien am Colon descendens (Amussat und Fine) berücksichtigt, werden 85 Operationen — darunter 79 nach Amussat — mit 59 Heilungen zusammengestellt. Für den Entscheid, ob Laparo-Colostomie oder lumbale Colostomie, lässt sich weder die eine noch die andere Statistik verwerthen.

EINUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Unterleibsbrüche — Hernien.

§ 257. Begriff der Hernien. Ihre Entwickelung.

Als Unterleibsbruch (Hernia, κήλη) bezeichnet man eine vom Peritoneum bedeckte Vortreibung eines Baucheingeweides durch eine normale oder abnorme Oeffnung der Bauchwand. Am häufigsten erscheinen die Hernien an der vorderen Bauchwand, an welcher die *Nabelnarbe*, der *Leistenring* und die *Durchtrittsstelle der Schenkelgefässe*, der sog. Schenkelring, die vorwiegenden Austrittspunkte darstellen. Wir unterscheiden daher als Hauptarten der Unterleibsbrüche: *den Nabelbruch — Hernia umbilicalis, den Leistenbruch — Hernia inguinalis, den Schenkelbruch — Hernia femoralis.* Ausser diesen werden wir noch Brüche kennen lernen, welche gelegentlich an anderen schwachen Punkten der vorderen Bauchwand hervortreten — *Herniae abdominales* —, oder die Durchtrittstellen der Gefässe und Nerven an der Membrana obturatoria foraminis

ovalis — *Hernia obturatoria* —, an dem Foramen ischiadicum mj. — *Hernia ischiadica* — oder am Zwerchfelle — *Hernia diaphragmatica* — benutzen, oder endlich nach Vortreiben des Perineum, der Vagina, des Rectum als *H. perinealis, H. vaginalis, H. rectalis* erscheinen.

Der Name „Bruch" entsprach der früheren Vorstellung, dass das Bauchfell bei dem Hervortreten eines Eingeweides zerreisse. Wir wissen, dass dies niemals geschieht, selbst nicht bei Brüchen, die unmittelbar nach einer Contusion der Bauchwand entstehen und als *H. traumatica* bezeichnet werden können. Vielmehr handelt es sich immer um eine Vor- oder Ausstülpung des Peritoneum, die entweder zugleich mit dem allmäligen Vordringen des Eingeweides entsteht, oder vorgebildet ist und erst später das Eingeweide aufnimmt. Der erstere Modus ist jedenfalls der bei weitem häufigere. In anderen Fällen sind es Narben der Bauchwand, die sich nach Verletzungen und Operationen entwickeln und das parietale Blatt des Peritoneum trichterförmig von innen nach aussen ziehen. Eine ähnliche Vertiefung bildet sich auch bei einem der fötalen Lebensperiode angehörenden Vorgange, dem *Descensus testiculi* und ist der Ausgangspunkt für Hernien in der ersten Lebenszeit, die man daher gewöhnlich als *H. congenita* bezeichnet.

Das vorgestülpte Stück des parietalen Blattes des Peritoneum, welches die aus der Bauchhöhle hervorgetretenen und in der Regel von dem visceralen Blatte überzogenen Organe umgibt, wird als *Bruchsack* bezeichnet. Der Bruchsack besitzt an der Stelle, wo er die musculöse Bauchwand passirt, gewöhnlich eine enge Einschnürung, die, wenn man den ganzen Bruchsack mit einer Flasche vergleicht, dem Halse derselben entsprechen würde. Diese enge Stelle heisst *Bruchsackhals*. Die umgebenden, der musculös-sehnigen Bauchwand angehörenden Weichtheile umfassen den Hals wie einen Ring und bilden die Pforte, durch welche Bruchsack und Bruchinhalt hervortreten. Man bezeichnet deshalb die Oeffnung in der musculösen Bauchwand als *Bruchring* oder *Bruchpforte*.

Dass die grosse Mehrzahl der Hernien an bestimmten Stellen durch die Bauchwand tritt, ist durch *anatomische Veranlagung* bedingt, wie dies schon oben angedeutet wurde. Zu ihr gesellen sich in vielen Fällen noch *pathologische Veränderungen,* welche theils das parietale Blatt des Peritoneum, theils die musculöse Bauchwand betreffen und bei der Besprechung der anatomischen Varietäten der Hernien genauer betrachtet werden sollen. Von einer mehr allgemeinen, sich über die verschiedensten Brucharten erstreckenden Bedeutung ist *die Schwangerschaft,* besonders eine häufige Wiederholung derselben. Aus der Dehnung der Bauchdecken durch den schwangeren Uterus kann eine beträchtliche Muskelschwäche und Nachgiebigkeit der Bauchwand hervorgehen. Aepli betont die Wucherung des Ligam. rotundi uteri während der Schwangerschaft; er meint, nach Vollendung derselben und dem Abschwellen des Bandes könne ein erweitertes Nuck'sches Divertikel zurückbleiben und eine Hernia inguinalis oder labialis entstehen (§ 272, Schluss). Noch häufiger findet man die Hernia cruralis nach zahlreichen Schwangerschaften (§ 276). Glücklicherweise entstehen die Hernien selten schon während der Gravidität; die Gefahr der Einklemmung (§ 260) wäre dann sehr gross. Während Guyon nach einem Bruchschnitte bei einer Schwangeren Abortus und Tod eintreten sah, erzielte C. Hueter in einem solchen Falle Heilung ohne Unterbrechung des normalen Verlaufes der Gravidität.

Wenn oben hervorgehoben wurde, dass zuweilen die Ausstülpung des Peritoneum dem eigentlichen Bruche vorausgehe, so verlangt die Entstehung der Hernie noch besondere *Gelegenheitsursachen,* die das Eingeweide langsam oder auch manchmal plötzlich in den Bruchsack treiben. Die wichtigste Gelegenheitsursache ist *eine plötzliche Vermehrung des intraabdominalen Druckes,* durch das Heben schwerer Lasten, durch Schreien, Husten, Erbrechen, durch starke Anwendung der

Bauchpresse bei erschwertem Stuhlgange oder erschwerter Harnentleerung, durch Quetschungen, die auf die Bauchhöhle einwirken.

Es ergibt sich also für die entwickelte Hernie ein vierfaches ursächliches Verhältniss: 1) anatomische Veranlagung; 2) pathologische Störungen; 3) Vorbildung eines Bruchsackes; 4) Gelegenheitsursachen, die den Bruchsack mit dem Inhalte der Bauchhöhle füllen. Nach allen diesen Richtungen hin sind die einzelnen Arten der Hernien (§§ 269—280) zu betrachten.

Malgaigne hatte statistisch zu bestimmen versucht, wie gross die Zahl der Brüche im Verhältnisse zur Gesammtzahl der Menschen ist; er kam zu dem Ergebnisse, dass auf 20—30 Menschen ein Bruchkranker zu rechnen sei. Wernher schlug die Zahl der Bruchkranken auf die Hälfte geringer an und rechnete auf etwa 40—60 einen Bruchkranken. Nach Malgaigne käme auf 4 männliche Bruchkranke nur eine weibliche, was durch die grössere Zahl der Inguinalhernien (§ 272) bedingt ist. Ueber die relative Häufigkeit der einzelnen Brucharten ermittelte Wernher aus den Listen der grossen Bruchbandgesellschaft in London folgende Zahlen: auf 37 873 Inguinalhernien kamen 5341 Crural- und 1428 Umbilicalhernien (§§ 276 und 269). Der zehnte Theil der Inguinalhernien kam auf Frauen, der vierte Theil der Cruralhernien auf Männer; die rechtseitigen Hernien waren viel häufiger, als die linkseitigen. Was das Vorkommen mehrfacher Brüche betrifft, so zählten Muriel und Reinecke an einem Menschen einmal fünf gleichzeitig bestehende Brüche.

§ 258. Der Inhalt der Hernien.

Es liegt auf der Hand, dass diejenigen Organe, die den Bruchpforten am nächsten liegen, am leichtesten den Inhalt der Hernie bilden werden. Da nun die Pforten der häufigsten Brüche, der *H. H. umbilicalis, inguinalis* und *cruralis,* der vorderen Bauchwand angehören, so findet sich vorzugsweise Darm und Netz in den Bruchsäcken. Unter den verschiedenen Abschnitten des Darmes ist es wieder der lange und sehr bewegliche Dünndarm und zwar das Ileum, welches am häufigsten in Brüchen angetroffen wird; ihm folgt das Colon transversum, dann das S romanum, zuletzt das Coecum. Colon ascendens und C. descendens, die zum Theil unbeweglich an der äusseren Bauchwand befestigt sind, rücken nie allein, sondern nur mit dem Coecum oder dem S romanum in einen Bruchsack. Betreffs der Coecalbrüche besteht eine alte Meinungsverschiedenheit unter den Autoren, ob es nämlich solche *ohne Bruchsack* gebe, oder nicht. Nennt man nur das blindsackförmige, unterhalb der Valvula Bauhini gelegene Stück „Coecum“, so haben alle Coecalbrüche einen vollständigen Bruchsack, denn dieser Abschnitt ist vollkommen von Peritoneum überzogen, hat zuweilen selbst ein Gekröse. Der Uebergang des Blinddarmes in das Colon ascendens besitzt allerdings wie dieses an einem Drittel der Peripherie kein Bauchfell und kann daher an dieser Stelle auch keinen Bruchsack bilden; die anderen zwei Drittel des Umfanges liegen aber auch im Bruche vom Peritoneum parietale umschlossen.

In seltenen Fällen findet sich der Processus vermiformis allein als Bruchinhalt vor. C. Hueter beobachtete 3 *rechtseitige Schenkelbrüche* der Art und Bardeleben stellte 5 andere aus der Literatur zusammen. Geissler fand den Proc. vermiformis sogar einmal in einem *linkseitigen* Leistenbruche.

In kleinen Schenkel- und Leistenbrüchen, sowie in einzelnen Fällen von Hernia obturatoria (v. Linhart) hat man beobachtet, dass eine Dünndarmschlinge nur mit ihrer freien, convexen Wand eingelagert war, während die mesenteriale Wand in der Bauchhöhle zurückblieb. Diese Brüche erhielten nach dem Autor, der sie zuerst beschrieb, den Namen *Littre'sche Hernien, Darmwandbrüche.* Ihr Vor-

kommen ist sehr selten und wird von einzelnen Autoren bestritten. Jedenfalls kann die Einklemmung einer solchen Littre'schen Hernie nicht aus den Mechanismen erklärt werden, die in § 261 ihre Erörterung finden.

Brüche, welche nur Darmschlingen enthalten, werden als *Enterocele,* Brüche, in denen nur Netzpartien liegen, als *Epiplocele* bezeichnet; findet sich, wie gewöhnlich bei Erwachsenen, beides im Bruche vor, so nennt man ihn *Enteroepiplocele.*

Sieht man ab von den seltenen, angeborenen Netzbrüchen, wie sie als Inguinalhernien vorkommen, so findet sich bei Kindern das Netz fast niemals als Bruchinhalt, weil es nur kurz entwickelt ist. Bei Erwachsenen dagegen kommt es in Leisten- oder Schenkelbrüchen häufig vor; doch sind reine Epiplocelen, besonders in Schenkelbrüchen, ziemlich selten. Liegt das Netz längere Zeit im Bruchsacke, so verwächst es meist mit dessen Wandung. Es berühren sich eben zwei peritoneale Flächen, deren Neigung zu adhäsiven Vorgängen bekannt ist. Eine zweite Eigenthümlichkeit des Netzes im Bruchsacke ist das Wuchern des Fettgewebes, so zwar, dass sich wallnussgrosse, lipomähnliche Massen entwickeln können. Ueber die Behandlung dieser Zustände vergl. §§ 259 und 265.

Die Enterocele zeigt ein wesentlich anderes Verhalten. Die Peristaltik verschiebt die Darmschlingen so häufig an einander, dass Verwachsungen nicht leicht entstehen können; nur in sehr grossen alten Brüchen, die vielfachen äusseren Unbilden ausgesetzt waren, findet man zwischen Darmschlingen und Bruchsack, oder zwischen den Schlingen selbst, strang- und flächenförmige Verlöthungen (*Hernia accreta*). Lipomatöse Wucherungen bilden sich nur am vorliegenden Dickdarme, dessen Appendices epiploicae zu hypertrophiren beginnen.

Ausser Darm und Netz liegen sehr selten andere Organe in Bruchsäcken; doch wurde in einzelnen Fällen als Bruchinhalt gefunden: der Magen in Zwerchfells- und Nabelhernien, der Uterus, selbst der schwangere, ein Ovarium, eine Wanderniere in Nabel- und Bauchbrüchen, ein Stück der vorderen Blasenwand, selbst mit einem Blasensteine (Sala, Pott) in Vaginalhernien u. s. w. Bei sehr grossen Brüchen mit aussergewöhnlich weiter Bruchpforte, die sich Jahrzehnte hindurch vergrössern, kann es zu einer Art *Eventeration* kommen, wie dies besonders an grossen Nabel- und Leistenbrüchen beobachtet wird. Dann findet mit dem Magen und dem Uterus selbst ein Stück des linken Leberlappens, der Milz u. s. w. Platz im Bruchsacke. (Ueber Fettbrüche § 277.)

Die verschiedenen Zustände des Bruches, insbesondere die in § 260 zu schildernde Einklemmung, führen zur Ansammlung verschiedenartiger Flüssigkeiten im Bruchsacke. So findet sich: 1) Serum — *Bruchwasser* —, besonders bei venöser Stauung in den Darmschlingen, einer wesentlichen Folge der Einklemmung; 2) Blut, ebenfalls bei Einklemmung; 3) Eiter, bei Entzündungen des Bruchsackes und seines Inhaltes; 4) Darmgase und flüssige Kothmassen, die sich nach Durchbruch der Darmwand in den Bruchsack ergiessen. Mit den letzteren können auch Fremdkörper, die im Darmcanale lagen, z. B. Gallensteine oder verschluckte Knochen in den Bruchsack gelangen.

Während die Ansammlung von Serum und Blut vorwiegend bei Einklemmung des Bruches beobachtet wird, finden sich Eiter und Koth auch bei anderen Zuständen vor, so nach Verletzungen des Bruches, oder nach entzündlicher Infection von den Blutbahnen aus, oder endlich nach Durchbruch von typhösen, tuberkulösen, dysenterischen Darmgeschwüren, die sich in den vorgelagerten Darmschlingen entwickelten. Dem Eintritte von Koth und Darmgasen in den Bruchsack folgt stets eine stürmische Eiterung, hervorgerufen durch die Masseneinwirkung der im Darminhalte befindlichen Infectionsstoffe. Ist nun der Bruchsack halb mit Eiter, halb mit Darminhalt gefüllt, so bezeichnet man diesen Zustand als *Kothabscess.* Ueber die Behandlung der Kothabscesse § 265.

Die Lehre von der Entzündung der Brüche ist von einzelnen Schriftstellern, so besonders von Malgaigne, zu sehr betont worden. Die häufigste Entzündung ist jedenfalls die der Einklemmung folgende; relativ selten tritt sie aus anderen Ursachen auf und ist dann in der Regel eine chronische, adhäsive. Malgaigne irrte offenbar, wenn er behauptete, dass in grossen Brüchen immer nur Entzündung, niemals Einklemmung vorkomme, dass ferner ein Netzbruch sich niemals einklemmen, sondern nur entzünden könne (*Epiploitis*). Diese Angaben sind längst widerlegt. Die Behandlung der Bruchentzündung fällt übrigens mit der der Einklemmung ziemlich zusammen; wenigstens gibt es kein besseres Mittel, als den Bruchschnitt (§ 263), um in dem eröffneten Bruche die Antiseptik wirken zu lassen.

§ 259. Functionsstörungen, welche die Hernien verursachen. Irreponibilität der Hernien.

Schon das allmälige Vordringen des Bruchsackes und Bruchinhaltes durch die musculöse Bauchwand ist mit unangenehmen Empfindungen verknüpft. Der Anprall der Intestina gegen die schwache Stelle der Bauchwand erregt Schmerzen, und so ist jede Anstrengung, die zur Vermehrung des intraabdominalen Druckes führt, sogar schon das tiefe Einathmen, besonders aber das Heben von Lasten, das Springen, das Husten, Niesen, Erbrechen u. s. w. von einem unangenehmen Gefühle begleitet. Tritt der Bruch endlich durch die Pforte nach aussen, so stellen sich leicht Verdauungsbeschwerden ein, der Stuhl wird angehalten, weil die Kothmassen nicht ungehindert die vorgefallenen Darmschlingen passiren. Hierzu kommen ziehende Schmerzen, die bei Enterocele in der Bahn der Mesenterialnerven gegen die Wirbelsäule, bei Epiplocele aber nach oben, bis zur Ansatzstelle des grossen Netzes am Colon transversum ausstrahlen. So wird das Leben und die Arbeitskraft nach verschiedenen Richtungen hin durch das Bestehen einer Hernie erheblich gestört, was noch mehr hervortritt, wenn gleichzeitig mehrere Hernien durch verschiedene Pforten die Bauchhöhle verlassen haben.

So lange nun der Bruchkranke den Inhalt des Bruchsackes mit seinen eigenen Händen in die Bauchhöhle zurückzuschieben, d. h. nach dem üblichen Ausdrucke „den Bruch zurückzubringen" im Stande ist, kann er sich zeitweilig von den Beschwerden befreien. Recht störend werden erst die Hernien, wenn sie der Reposition trotzen, also *irreponibel* sind. Diese *Irreponibilität der Hernien* wird bedingt: 1) durch Verwachsungen des Bruchinhaltes mit dem Bruchsacke, besonders häufig durch solche des Netzes mit dem Bruchsacke (§ 258); 2) durch lipomartige Wucherungen der Epiplocele, die das Netzstück schliesslich so gross werden lassen, dass es nicht mehr durch Bruchsackhals und Bruchpforte zurückzudrängen ist (§ 258); 3) durch die grosse Weite der Bruchpforte und des Bruchsackhalses, in Folge deren der reponirte Bruchinhalt sofort wieder ganz oder theilweise vorfällt; 4) durch die Enge der Bauchhöhle, welche sich bei langem Bestande sehr grosser Brüche herausbildet, so dass nunmehr die Eingeweide keinen dauernden Platz mehr finden; 5) durch die Einklemmung.

Was die zuerst erwähnten Verwachsungen des Netzes mit dem Bruchsacke betrifft, so können sie auch in der Form feiner Fäden, die vom Netze zum Boden des Bruchsackes herabziehen, jede Reposition des Bruches unmöglich machen. Wohl gelingt es dann, die Darmschlinge der Entero-Epiplocele nach der Bauchhöhle zurückzuschieben, aber der Netzfaden hält den Bruchsackhals offen und dient als Leitband für die Darmschlinge, die sofort an ihm entlang wieder in den Bruchsack gleitet. Bruchbänder (§ 268) sind hierbei ganz nutzlos; denn kein Bruchband hält unter diesen Umständen die Darmschlinge zurück. Solche Kranke ziehen

von einem Bandagisten zum anderen und von einem Chirurgen zum anderen, bis die Diagnose gestellt und die Verwachsung des Netzfadens gehoben wird. Dies geschieht, indem man nach Reposition der Darmschlingen den ganzen Bruchsack umfasst und *mit Daumen und Zeigefinger beider Hände dehnende Bewegungen macht,* gleichsam, als wolle man den Bruchsack zerreissen. Das letztere ist bei der Elasticität der Theile nicht zu befürchten, wohl aber bringt man es nach wiederholten Versuchen dahin, dass der Netzfaden plötzlich unter deutlich erkennbarem Rucke am Boden des Bruchsackes abreisst und in die Bauchhöhle zurückschnellt. Dann hält ein gutes Bruchband den Bruch zurück.

Die lipomatöse Wucherung des Netzes kann nur durch *Exstirpation* beseitigt werden, nachdem der Bruchsack freigelegt und gespalten wurde. Das gleiche Verfahren gilt für die Fälle, in welchen adhärente Netzfäden durch das eben erwähnte Verfahren nicht getrennt werden können. Die Operation ist solchen Netzbruchkranken nicht nur von dem Gesichtspunkte aus zu empfehlen, dass die Beschwerden auf keinem anderen Wege gehoben werden können; die Kranken befinden sich auch fortdauernd in grosser Gefahr, eine Einklemmung zu erleiden. Nun erfordert freilich die Einklemmung wieder dieselbe Operation, aber sie wird dann unter erschwerten Verhältnissen und mit nicht so günstiger Aussicht auf Heilung ausgeführt. Ueber die Technik der Operation selbst sind §§ 265 und 227 zu vergleichen.

Sehr lang bestehende Brüche, welche irreponibel erscheinen, sind zuweilen noch dadurch zurückzubringen, dass man die Kranken längere Zeit zu Bett liegen lässt, täglich Repositionsversuche macht, Abführmittel anwendet und durch Anlegen von Gummibinden einen dauernden Druck auf die grosse Bruchgeschwulst ausübt. In ähnlichem Sinne wirkt das Auflegen von grossen, mit Schrot gefüllten Beuteln auf den Bruch (Broca). Der Erfolg solcher Verfahren lässt sich freilich nicht im Voraus bestimmen.

Die Weite der Bruchpforte, die wir an dritter Stelle als Ursache der Irreponibilität der Hernien erwähnten, ist insofern zu beschuldigen, als der reponirte Bruchinhalt sofort wieder vorfällt und durch kein Bruchband zurückgehalten werden kann, auch wenn es für diese Fälle mit besonderen Vorrichtungen versehen ist. Das einzige Mittel, um Bruchpforte und Bruchsackhals zu verengern, vielleicht auch zu schliessen, ist die *Radicaloperation* der Hernie (§ 267). Die meisten grossen Bruchpforten, die zuweilen mehrere Finger zugleich eindringen lassen, finden sich nach langem Bestande der Brüche bei ganz alten Leuten, so dass oft das hohe Alter der Ausführung der Operation im Wege steht. Man lässt dann die Kranken grosse Tragbeutel, Suspensorien anlegen, in welche sie die Bruchgeschwulst hängen und so wenigstens einigermassen erleichtert sind. Wegen der unter 4) erwähnten Enge der Bauchhöhle ist in § 274 die Behandlung der grossen Inguinalhernien zu vergleichen.

Die wichtigste Ursache der Irreponibilität der Hernien, die *Einklemmung — Incarceration —*, soll uns in den nächsten Paragraphen näher beschäftigen.

§ 260. Die klinischen Erscheinungen der Einklemmung.

Das erste Zeichen der Einklemmung ist die Unmöglichkeit, die Reposition des Bruches mit einfachem Fingerdrucke auszuführen. Hierzu gesellen sich alsbald Störungen im Darmcanale und in der Bauchhöhle. Zunächst hören *Stuhl- und Darmgasentleerung* auf, wobei nicht übersehen werden darf, dass bei Einklemmung einer Dünndarmschlinge die peristaltische Bewegung des Dickdarmes noch ein- oder das andere Mal zur Defäcation führen kann. Es folgt das *Erbrechen,* bedingt durch peristaltische Bewegungen, die sich von der eingeklemmten Darmschlinge aus nach oben zum Magen fortpflanzen, vielleicht auch reflectorisch

ausgelöst werden durch die Einschnürung der Darmnerven. Die erbrochenen Massen sind zuerst Mageninhalt, genossene Speisen und sauerer Magensaft, dann der gallige Inhalt des Duodenum und Jejunum, endlich der des Ileum — Kotherbrechen, *Ileus,* zu welchem es, je nach der Heftigkeit der Einklemmung, in wenigen Stunden oder erst nach einigen Tagen kommt. Gleichzeitig, manchmal aber auch erst später, treten locale Symptome am Bruche auf, die, wie aus den Befunden bei dem Bruchschnitte (§ 263) hervorgeht, mit einer hochgradigen venösen Stauung im Bruchinhalte beginnen. Als Folgen derselben sind anzusehen: 1) Ansammlung von *Bruchwasser,* d. h. von Blutserum, welches sich aus den Gefässen der Darmschleimhaut in den Bruchsack ergiesst; 2) Ansammlung von Blutserum in der Darmschlinge selbst, wodurch die Spannung der Schlinge oft sehr erheblich vermehrt wird; 3) hämorrhagische Infiltration der Darmwand, so dass die Schlinge erst dunkelblau, dann rothbraun, und endlich 4) bei *Gangrän* schwarz wird.

Der Stauung in den Venen folgen *entzündliche Vorgänge* im Bruchsacke. Sie bewirken eine Trübung des Bruchwassers durch Eiterkörperchen und Spaltpilze und den Niederschlag von Fibringerinnseln im Bruchwasser und auf dem peritonealen Ueberzuge des Darmes; sie zeigen sich äusserlich an durch die vermehrte *Empfindlichkeit der Bruchgeschwulst.* Diese Entzündung ist offenbar abhängig von den Spaltpilzen im Inhalte der Darmschlinge. Einer solchen Annahme entspricht auch die Beobachtung von Nicaise, dass die Fäulniss von der Mucosa durch die Muscularis zur Serosa der Darmwand fortschreitet. Von der grösseren oder geringeren Menge der Spaltpilze und von ihrer Fortpflanzungsenergie hängt es nicht zum wenigsten ab, ob die Darmgangrän sich rasch oder langsam entwickelt, ob es sich um eine *acute* oder *chronische* Einklemmung handelt. Dabei versteht es sich von selbst, dass die Enge der Bruchpforte, die Starrheit ihrer Gewebe, die Grösse der eingeklemmten Darmschlinge und noch andere Momente ebenfalls einen Einfluss auf den zeitlichen Verlauf der Einklemmung ausüben, der im Allgemeinen zwischen 24 Stunden und mehreren Tagen schwankt.

Gelingt die Reposition nicht und wird der Bruchschnitt nicht unternommen, so röthen sich schliesslich die Hautdecken, die den Bruchsack umgebenden Theile schwellen an, und es entsteht an Stelle des harten Bruches eine fluctuirende Geschwulst, ein Abscess. Inzwischen hat die Gangrän der Darmwand zum Durchbruche geführt, und der Inhalt der Darmschlinge mischt sich dem eiterigen Bruchwasser bei. So entsteht der *Kothabscess,* dessen spontane oder absichtliche Eröffnung nur in seltenen Fällen noch die Heilung anbahnt (Anus praeternaturalis § 266).

In der Regel freilich kommt es gar nicht zum Kothdurchbruche nach aussen; Eiterung im Bruchsacke und Perforation der eingeklemmten Darmschlinge werden längst überholt von der *septischen Peritonitis,* die sowohl von der fauligen Zersetzung des Darminhaltes oberhalb der eingeklemmten Schlinge abhängt, als von dem Fortschreiten der septischen Entzündung aus dem Bruchsacke in die Bauchhöhle. Die Erscheinungen sind die gleichen, wie sie § 229 schilderte; besonders früh und hochgradig tritt die lästige *Tympanitis* der Darmschlingen auf, eine Folge der Entwickelung von Fäulnissgasen im Darminhalte.

Dass der Gesammtorganismus solchen Processen gegenüber nicht unbetheiligt bleibt, liegt auf der Hand. Er antwortet auf die localen septischen Vorgänge mit *septischem Fieber,* dessen Temperaturhöhe jedoch durchaus keinen festen Massstab für die Beurtheilung des Einklemmungsgrades gibt; denn die höchsten Grade septischer Infection zeigen auch hier nicht selten normale und subnormale Temperaturen bis zum Tode (Allg. Thl. § 126). Dabei ist der Puls äusserst frequent, aber sehr niedrig, was durch eine reflectorische Parese des Herzmuskels in Folge Ueberreizung der Darmnerven zu erklären ist. Auffallend schnell tritt eine Ab-

nahme der Körperkräfte ein, rasch verfallen die Gesichtszüge, und die Empfindung des herannahenden Todes ist so ausgeprägt, dass auch ängstliche Kranke ohne Weiteres die Einwilligung geben zum operativen Einschreiten.

Was die locale *Diagnose* der Einklemmung betrifft, so ist es im Beginn besonders die *Härte der Bruchgeschwulst,* die für die Beurtheilung der Sachlage den sichersten Entscheid gibt. Diese Härte ist durch die starke Füllung des Bruchsackes mit Bruchwasser bedingt und kann brettartig werden. Sie gestattet einen Rückschluss auf die Menge des Bruchwassers und von hier weiter auf die Höhe der venösen Stauung, die wiederum das raschere oder langsamere Eintreten der Gangrän und der septischen Peritonitis erschliessen lässt. Auf einen eigenthümlichen Ausnahmefall lenkte Roser die Aufmerksamkeit. Wenn nämlich die Einklemmung sehr plötzlich und sehr heftig auftritt, so werden die Arterien des eingeklemmten Darmstückes gleichzeitig mit den Venen zusammengepresst. Dann tritt keine venöse Stauung, sondern Anämie der eingeklemmten Darmschlinge ein, und es bleibt die Bruchgeschwulst weich, trotz des höchsten Grades der Einklemmung.

§ 261. Vorkommen, Sitz, Mechanismus der Einklemmung.

Wimmer berechnete, dass auf 62 Fälle von Einklemmung bei Erwachsenen nur 1 bei Kindern kommt, obgleich die Zahl der Brüche bei Kindern verhältnissmässig gross ist. Es hängt dies mit der grösseren Häufigkeit schädlicher, zur Einklemmung führender Einflüsse zusammen, welchen der Erwachsene sehr viel mehr ausgesetzt ist, als das Kind. Grosse, alte Hernien werden seltener eingeklemmt, als kleine, frisch entstandene.

Der vorwiegende Sitz der Einklemmung ist die Bruchpforte. Scarpa hat allerdings durch sorgfältige pathologisch-anatomische Studien nachgewiesen, dass auch narbige Verengerung des Bruchsackhalses, Verlöthungen der Darmschlingen mit dem Bruchsacke und unter einander, Axendrehungen des Darmrohres, endlich Netzstränge eine Einschnürung und selbst den Verschluss des Darmlumens bedingen können, aber solche Fälle bilden doch nur die Minderzahl.

Ein sehr häufiger Vorgang der Einklemmung, der Incarceration, ist nun der, dass im Augenblicke einer plötzlichen Erhöhung des intraabdominalen Druckes, z. B. durch Springen, durch das Heben einer Last, durch Erbrechen, Husten u. s. w. ein grösseres Stück Darm oder Netz oder beides zugleich in einen bestehenden Bruch hineingepresst wird. Die Bruchgeschwulst nimmt an Umfang zu, und der Kranke ist plötzlich ausser Stand, die bis dahin leicht reponibele Hernie zurückzubringen. Zuweilen auch, z. B. bei der sog. congenitalen Leistenhernie, kommt es vor, dass das erste Heraustreten des Bruches und die Einklemmung zeitlich zusammen fallen. Das gleiche Moment also, welches oben (§ 257) zur Entstehung der Hernie herangezogen wurde, die Steigerung des intraabdominalen Druckes, bewirkt unter besonderen Umständen die Einklemmung. In anderen Fällen muss eine plötzliche, stärkere Füllung der vorgelagerten Darmschlingen mit flüssigem Koth und Darmgasen als Grund der Vergrösserung und der Einklemmung angenommen werden. Da es sich nun sowohl bei der vorgetretenen Darmschlinge und ihrem Inhalte, wie bei dem Bruchsacke und der Bruchpforte, um weiche, elastische Theile und um Flüssigkeit handelt, so hat die Erscheinung, dass man die Darmschlingen mit ihrem Inhalte nicht allmälig zurückschieben kann, etwas Auffälliges und bedarf der physikalischen Erklärung. Für die häufigen Leistenhernien nahmen Aug. Gottl. Richter, Velpeau u. A. einen Krampf der Muskeln an, die den Leistenring in sich einschliessen, also des Transversus, des Obliquus int. und extern. abdominis. Nun wird durch Contractionen des Obliquus ext. der Bogen des äusseren Leistenringes zwar flacher, aber die Bruchpforte selbst

nicht enger; zudem sehen wir die Einklemmung während der Narkose unverändert fortbestehen. Die Muskelcontraction ist demnach zur Erklärung der Incarceration nicht zu gebrauchen. Anders steht es mit der Annahme einer *elastischen Einschnürung*. Tritt eine leere oder fast leere Darmschlinge vor, oder schiebt sich zu dem vorliegenden Darme plötzlich ein Stück Netz heraus, und folgen nun sehr rasch heftige locale Einklemmungssymptome, so ist kaum ein anderer Mechanismus anzunehmen. Das Eingeweide wurde durch die Bauchpresse in den Bruchsack gedrängt, dessen trichterförmiger Hals sammt der Bruchpforte dabei eine Dehnung erfuhr. Nach dem Vortreten ziehen sich die fibrös-elastischen Gewebe wieder zusammen und engen das Lumen beider Schenkel der Darmschlinge ein. Weder Koth noch Darmgase können sich zwischen den dicht aneinander gepressten Schleimhautfalten hindurchdrängen; die Absperrung des Darminhaltes liegt innerhalb der Bauchhöhle. Zugleich werden die Venen im Mesenterium der eingeklemmten Schlinge comprimirt, diese schwillt in Folge der venösen Stauung und des Oedems an, und das um so mehr, als der arterielle Zufluss sehr viel weniger behindert ist, als der venöse Rückfluss. Das sind die Fälle *acuter Einklemmung*, bei welchen es sehr rasch zur Gangrän des Darmes kommt und die einer Reposition ohne operative Erweiterung der Bruchpforte (§ 263) kaum zugänglich sind. Denn wie soll man in dem durch seröse Transsudation prall gespannten Bruchsacke die meist kleine Darmschlinge umgreifen, wie sie in die enge Bruchpforte zurückschieben, nachdem sie durch Oedem an Volumen noch zugenommen hat?

Gegenüber solchen acuten Fällen von elastischer Einklemmung, wie sie zuweilen an congenitalen Leistenhernien und kleinen Schenkelbrüchen gesehen werden, steht eine grosse Anzahl anderer, in welchen ein mehr *subacuter*, selbst *chronischer Verlauf* zu beobachten ist. Hier stockt wohl auch gleich anfangs die Kothbewegung, aber die Blutcirculation in der Darmschlinge ist Tage lang kaum gestört, die Reposition gelingt zwar nicht dem Laien, aber sie gelingt recht oft dem Arzte, der zweckmässige Verfahren anwendet, und wird der Bruchschnitt nothwendig, so findet man in der Regel einen noch lebensfähigen Darm.

Hier kann nicht wohl eine elastische Umschnürung angenommen werden, vielmehr deutet Alles auf mechanische Hindernisse im Darmlumen hin, die von einer veränderten Füllung der vorgelagerten Schlinge abhängig sind. W. Roser war es, der von solchen Erwägungen geleitet, zuerst den Weg des Experimentes betrat (1856). Ihm folgten W. Busch (1863), Lossen (1874), Kocher, Bidder, B. Schmidt, Korteweg, Hofmokl, Berger u. A. Wir würden die eng gesteckten Grenzen des Grundrisses überschreiten, wollten wir die verschiedenen, am todten Schweine- und Menschendarme, sowie am lebenden Kaninchen (Kocher) angestellten Versuche hier beschreiben und in ihrem Werthe für die Erklärung der Brucheinklemmung gegen einander abwägen. Wir beschränken uns vielmehr auf die Ergebnisse dieser Versuche, wie sie am Lebenden zu verwerthen sind. Hiernach können bei der subacuten und chronischen Brucheinklemmung folgende Mechanismen als möglich angenommen werden:

1) In einer vorgelagerten Darmschlinge, die etwas flüssigen Koth und Darmgase enthält, kommt es plötzlich zur Entwickelung grosser Gasmengen. Diese blähen die Schlinge im Bruchsacke auf und lassen von beiden Seiten Darm nachrücken. Bei der Vergrösserung und Verlängerung der Schlinge muss selbstverständlich auch mehr Mesenterium in die Bruchpforte treten, bis diese endlich für den vermehrten Bruchinhalt zu eng wird. Von dem Augenblicke ab sind beide in der Pforte liegenden Darmrohre, das zuführende wie das abführende verschlossen. Und weiter, ein Druck auf die geblähte Darmschlinge vermag den Darminhalt weder in dem zuführenden noch in dem abführenden Schlingenende gegen die Bauchhöhle hin zurückzuschieben; beide Darmlumina sind durch enges Aneinander-

liegen der Schleimhautfalten geschlossen — Klappenverschluss (Roser), Längsfaltenbildung (Bidder), Verschluss durch das keilförmig herabgezogene Mesenterium (Lossen).

2) In eine vorgelagerte Darmschlinge tritt, durch heftige Peristaltik getrieben, plötzlich eine grössere Menge flüssigen Kothes, gemischt mit Darmgasen. Sofort bläht sich die Schlinge im Bruchsacke auf, und zwar die convexe, freie Darmwand weit mehr, als die concave am Mesenterium hängende, einmal, weil sie eine grössere Fläche bietet, der Druck also mehr Angriffspunkte hat, dann, weil sie in der Entfaltung durch kein Gekröse gehindert wird. Die Blähung der convexen Darmwand hat am Bruchringe ein winkeliges Abbiegen, eine „Winkelstellung" der Darmwand zur Folge, die an sich schon die Kothpassage behindert; ist aber zufällig die mesenteriale Wand des abführenden Darmschenkels vor oder in der Bruchpforte festgehalten, so kann es zum vollständigen Verschlusse des abführenden Schlingenendes kommen. Das zuführende Ende wird durch die Winkelstellung zwar verengt, jedoch nicht vollends verschlossen (W. Busch).

Eine solche Befestigung der mesenterialen Wand kann auch, ohne dass die Darmschlinge in einer Bruchpforte liegt, zum Verschlusse des abführenden Endes Anlass geben. Es bedarf hierzu nur einer scharfen Kante, eines Netzstranges, oder einer peritonitischen Adhäsion, über die hinweg die Darmschlinge gezogen und durch plötzliche Füllung gebläht wird (Lossen). Vergl. auch „Innere Einklemmung" (§ 243).

3) In eine vorgelagerte Darmschlinge werden ganz wie bei 2) plötzlich grosse Mengen flüssigen Kothes getrieben. Anfangs reicht der Druck hin, den Darminhalt durch das in der Bruchpforte eingeengte, zuführende Ende hindurch zu schieben; bei dem Nachlassen des peristaltischen Druckes aber häufen sich die Kothmassen *vor* der Bruchpforte an und dehnen den Darm innerhalb der Bauchhöhle. Hierbei wird die längere Schleimhaut auf der Muscularis verschoben (Kocher), und es legt sich ein Schleimhautring gegen die Bruchpforte, der mit dem wachsenden hydrostatischen Drucke immer fester gegengepresst wird. Die Kothbewegung stockt schon *vor* der Bruchpforte, nicht etwa am Austrittspunkte des abführenden Darmendes aus dem Bruchsacke.

4) In eine vorgelagerte Darmschlinge gelangen durch lebhafte Peristaltik plötzlich grosse Massen flüssigen Darminhaltes, vermischt mit Darmgasen. Der zuführende Schlingenschenkel wird sehr rasch ausgedehnt und drängt in der Ebene der Bruchpforte den abführenden zur Seite. Dann kann, wenn der hydrostatische Druck in der Schlinge rasch steigt, das abführende Schlingenende vollständig zugedrückt werden, und zwar vorwiegend durch den Seitendruck des geblähten zuführenden. Das Hinderniss für die Kothbewegung liegt im Bruchsacke am abführenden Schlingenende. Ein solcher Bruch muss in der Mehrzahl der Fälle durch Druck von unten her zurückzubringen sein. Indessen ist doch auch der Fall denkbar, dass eine krampfartige Contraction höher gelegener Darmpartien den Seitendruck in der Schlinge eine Zeit lang auf der Höhe erhält. Vielleicht gehören hierher manche Fälle subacuter Einklemmung, die nach Darreichung von Opium oder Belladonna spontan zurückgehen (Lossen).

Im Gegensatze zur *elastischen Einklemmung,* die wir oben schilderten, der „Strangulation" des Darmes im Bruchringe, entstehen die sämmtlichen eben genannten Einklemmungen durch plötzliche Füllung der vorgelagerten Schlinge oder des zuführenden Darmrohres mit flüssigen Kothmassen und Darmgasen. Man kann sie daher mit dem Gesammtnamen der *Kotheinklemmung* bezeichnen, womit zugleich angedeutet wird, dass zunächst nur die Kothbewegung ein Hinderniss findet, der Blutzufluss und Blutabfluss dagegen anfangs wenigstens ungestört vor sich geht. Die wachsende Dehnung der Darmwände muss freilich mit der Zeit auch die Blut-

circulation behindern, und ohne chirurgische Hülfe kommt es auch hier bald rascher, bald langsamer zur Gangrän des Darmes. Am mildesten wohl ist der Verlauf bei der unter 4) beschriebenen Einklemmung.

Eine solche bildet den Uebergang zur *Kothstauung* im Bruche, dem *Engouement* der französischen Autoren. Dieses kommt nur in grossen, ganze Knäuel von Darmschlingen enthaltenden, Leisten- und Nabelbrüchen vor und besteht in der Anstauung dicker, teigiger Kothmassen, die um so schwieriger das abführende *offene* Darmende passiren, als die Peristaltik im Bruche grossen Schwierigkeiten begegnet. Massage des Bruches, Laxantien, Eingiessen grosser Wassermengen per anum sind die Mittel, welche bei diesem Zustande wohl immer zum Ziel führen.

§ 262. Die Reposition des eingeklemmten Bruches. Die Taxis.

Wenn die Reposition des eingeklemmten Bruches für die Laienhand unmöglich ist, so kann sie doch noch, unter Benutzung besonderer Hülfsmittel, der kunstgeübten Hand des Arztes gelingen. Unter diesen Hülfsmitteln steht in erster Linie die *Narkose*. Beruht auch die Einklemmung nicht auf einem Krampfe der Muskeln, welche die Bruchpforte umgeben, so ist doch die Ausschaltung der Muskelcontractionen von Vortheil, und vor Allem gestattet es die Empfindungslosigkeit der Bruchgeschwulst in der Narkose, dass man den reponirenden Druck kräftiger und zweckmässiger ausübe. Ein zweites Unterstützungsmittel bezieht sich auf die am häufigsten eingeklemmten Hernien, die *H. cruralis* (§ 276), und *H. inguinalis*, besonders die *H. inguin. ext.* (§ 272). Man *soll die fibrösen Bruchringe* durch Beugung und Adduction des Oberschenkels *zu entspannen suchen*. Es wird durch diese Stellung des Oberschenkels die Bruchgeschwulst freilich etwas verdeckt, aber sie bleibt doch immer dem Fingerdrucke zugängig.

Diesen Unterstützungsmitteln gegenüber erscheint die sog. *vorbereitende Behandlung*, die besonders von älteren Autoren für so wichtig gehalten wurde, ziemlich werthlos. Wir nennen das lauwarme Vollbad, das Bedecken der Bruchgeschwulst mit Eiscompressen (Schelle und Krakauer), die Abkühlung der Hautdecken über der Bruchgeschwulst durch Aetherspray (Barclay), die Compression der Bruchgeschwulst durch Einwickelung des Scrotum oder des Schenkels mit elastischen Binden (Maisonneuve). Auch die Behandlung durch Medicamente, subcutane Morphiuminjectionen in der Gegend der Bruchpforte (Ravoth), das Darreichen von grossen Mengen starken Kaffees, ein altes Mittel, von Wilson und Nagel wieder empfohlen, ferner Kaffeeklystiere (Méplay), Tabaksklystiere u. s. w. lassen höchstens die kostbare Zeit zu einem zweckmässigen chirurgischen Handeln unbenutzt vorüber gehen.

Bei der *Reposition* beachte man wohl, dass die beiden Hohlhandflächen die ganze Bruchgeschwulst umfassen und *die Fingerspitzen zuerst den nahe an der Bruchpforte gelegenen Theil der Darmschlinge zurückdrängen* (Roser). Bei kleinen Hernien ist natürlich mit den Hohlhandflächen nichts zu leisten; immer aber bleibt zu beachten, *dass die Bruchgeschwulst nicht als Ganzes auf einmal in die Bauchhöhle zurückgedrängt*, sondern dass *ihr Inhalt allmälig zurückgeschoben werden soll.* Dabei empfiehlt es sich, die Bruchgeschwulst abwechselnd von einer Seite zur anderen zu bewegen. Es lassen sich auf diese Weise, wie das Experiment lehrt, die aufeinandergepressten Darmwände verschieben, so dass im glücklichen Falle das abführende Darmende geöffnet wird (W. Busch, Lossen).

Presst man die Hände gewaltsam auf die ganze Bruchgeschwulst, so kann die berüchtigte und gefährliche *Massenverschiebung, — Reposition en bloc, en masse* erfolgen, die zuerst von Ledran beschrieben wurde. Man reisst dabei die Bruchpforte aus ihren Verbindungen los und schiebt sie sammt der ganzen Bruch-

geschwulst, dem Bruchsacke und seinem Inhalte, in die Bauchhöhle. Die Einklemmung bleibt bestehen, und die Gefahr einer Fortpflanzung der Sepsis vom Bruchsacke in die Bauchhöhle ist bedeutend gesteigert. Turati gibt an, dieses unglückliche Ereigniss komme weit häufiger bei Leisten-, wie bei Schenkelbrüchen vor; in 96 Fällen von Reposition en bloc betrafen 87 Fälle Inguinalhernien und nur 9 Fälle Cruralhernien. Bei solchen verunglückten Taxisversuchen können die Hernien zuweilen in sonderbare Wege gedrängt werden, z. B. in das Bindegewebe zwischen Peritoneum und dem M. iliacus (Hernia fossae iliacae, Péan), dann zwischen die Schichten der Bauchdecken und endlich zwischen Peritoneum und Fascia transversa. Beobachtungen der Art wurden in neuerer Zeit von Wahl und Bardeleben mitgetheilt. Die Ausführung des Bruchschnittes bei der Hernia inguinalis ext. muss auf ein solches Ereigniss Rücksicht nehmen (§§ 264 und 275).

Vor etwa 30 Jahren suchten französische Chirurgen (Duplouy, Dolbeau, Demarquay u. A.), durch *Aspiration* von Darminhalt mittelst der Dieulafoy'schen Spritze (Allg. Thl. § 171, Fig. 93) das Volumen der eingeklemmten Darmschlinge zu vermindern und hierdurch ihre Reposition zu erleichtern. Das Verfahren blieb oft erfolglos und ist zudem keineswegs ohne Gefahr, da durch die feinste Punctionsöffnung septisch wirkende Fäcalmassen in den Bruchsack und von da in die Bauchhöhle treten können. Das Gleiche lässt sich von einem älteren Verfahren behaupten, von der einfachen Punction des Bruchsackes mit dem Troicart ohne Aspiration (Ravoth u. A.). Man wollte hierbei zwar nur Bruchwasser entleeren, aber leicht kann auch der Darm angestochen werden. Bouisson zählte unter 35 Fällen von Punction mit und ohne Aspiration allerdings 27 Heilungen, 4 Fälle, in welchen das Verfahren erfolglos blieb, und nur 4 Todesfälle; aber wie viele erfolglose und tödtlich verlaufene Fälle mögen verschwiegen worden sein!

Chassaignac fand, dass man bei der Obduction von Bruchkranken, die ohne Bruchschnitt an der Einklemmung gestorben waren, nach Eröffnung der Bauchhöhle die Darmschlinge nach innen *zurückziehen* könne, während der Druck von aussen erfolglos geblieben war. Nun darf man zwar nicht, wie es von Maupas und Cheselden geschehen und später noch von Annandale für grosse Brüche, von Löwenhard für die H. obturatoria (§ 280) empfohlen worden ist, diese Erfahrung in dem Sinne auslegen, dass man am Lebenden die Laparotomie ausführen und die Einklemmung, die durch Druck von aussen her nicht gehoben werden kann, nun durch Zug von innen her heben solle; denn der Bruchschnitt ist weniger gefährlich, als die Laparotomie. Aber die Thatsache entspricht den in § 261 angeführten Theorien und fordert dazu auf, bei dünnen, wenig gespannten Bauchdecken, jedenfalls vor Entwickelung der Tympanitis, oberhalb der Bruchpforte — also bei Inguinal- und Cruralhernien oberhalb des Poupart'schen Bandes — mit der Faust einen Druck in die Tiefe auszuüben, durch welchen ein Zug an der eingeklemmten Darmschlinge bewirkt wird. Aehnliches sollen auch die Bleigewichte von 2—3 Kilo Schwere leisten, die Lannelongue und Labbé oberhalb der Bruchpforte auf die Bauchdecken zu legen empfohlen haben. Auch hat man versucht, durch Injectionen grosser Wassermengen vom Anus her in den Dickdarm (G. Simon, Proske), oder durch das Einführen der ganzen Hand in das Rectum (G. Simon, Hadden) einen ähnlichen Zug auf die Darmschlingen auszuüben; Roussel erfand gar einen fingerförmigen Haken (doigt artificiel), der vom Rectum aus in die Gegend der Bruchpforte eingeführt werden soll, um die Darmschlingen von innen her in die Bauchhöhle zurückzuziehen — alles meist erfolglose und nicht ungefährliche Manöver.

Endlich wurden die Bruchkranken den sonderbarsten Lagerungen unterzogen, um die Reposition der Hernien zu erleichtern. Einfach ist noch die Lagerung

auf eine schiefe Ebene von 45° Neigung, so dass die Füsse hoch, der Kopf und Rumpf niedrig liegen; sie mag zuweilen von Nutzen sein. Wenn aber Ribes, Leasure und Thornton die Bruchkranken mit den Knien auf die Schultern eines anderen Menschen legten, damit der Rumpf während der Taxis auf dem Tische tief liege und wenn gar Preiss die Bruchkranken mit den Knien über den Vorderrand einer Schiebkarre lagerte und auf holperigem Pflaster herumfahren liess, so muss vor solch qualvollen und überflüssigen Verfahren doch dringend gewarnt werden.

Jedes gewaltsame Quetschen an der Bruchgeschwulst ist zu vermeiden, um so mehr, wenn die Einklemmung schon einige Zeit besteht und die Symptome der Entzündung des Bruchsackes (§ 260) *vorliegen.* Man läuft bei gewaltsamen Versuchen der Reposition Gefahr, *die Darmschlinge zu zerreissen.* Was die Zeitdauer betrifft, so kommt es ja wohl das eine und andere Mal vor, dass nach halb- und einstündigen Versuchen die Taxis endlich gelingt; doch ist es im Allgemeinen nicht rathsam, die Repositionsversuche *über eine Viertelstunde hinaus fortzusetzen.* Oefteres Wiederholen der Taxis ist zwar nicht immer fehlerhaft, aber doch nicht die Regel, wie dies Amussat und Thiry lehrten. Man darf eben nicht vergessen: *ein frühzeitig und richtig ausgeführter Bruchschnitt ist im Erfolge viel sicherer und in seinen Folgen viel ungefährlicher, als ein zu gewaltsamer, zu lange fortgesetzter und zu oft wiederholter Versuch der Reposition.*

§ 263. Allgemeine Regeln für die Ausführung des gewöhnlichen Bruchschnittes.

Der Bruchschnitt zuerst von Pierre Franco und Paré angegeben, dann besonders von J. L. Petit ausgebildet, ist für den an Brucheinklemmung leidenden Kranken dieselbe lebensrettende Operation, wie für den an Laryngostenose erstickenden die Tracheotomie. Der Bruchschnitt kommt am häufigsten zur Ausführung bei Crural-, etwas seltener bei Inguinalhernien, obgleich diese an sich zahlreicher sind, als die ersteren, endlich nur in vereinzelten Fällen von Umbilical- und anderen Hernien. Plum zählte auf 572 eingeklemmte Brüche der Kopenhagener Hospitäler 317 Crural-, 240 Inguinal-, 13 Umbilical-, 2 Abdominalhernien. Die Sterblichkeitsziffer betrug, wenn er die durch Reposition und die durch Bruchschnitt behandelten Fälle zusammenrechnete, 25,5 %.

Das Verhältniss des Bruchschnittes zur Reposition wurde schon am Schlusse des § 262 berührt. Ist die Reposition ohne Narkose nicht gelungen, so setze man vor Einleitung der Narkose den Kranken oder seine Angehörigen davon in Kenntniss, *dass man zwar in der Narkose noch einmal die Reposition versuchen wolle, aber nach dem Misslingen sofort den Bruchschnitt ausführen werde. Ganz besonders dringlich ist der Bruchschnitt, wenn die Bruchgeschwulst sehr hart ist, die Tympanitis der Darmschlingen in der Bauchhöhle schon begonnen hat und das Erbrechen anfängt, zum Kothbrechen zu werden.* Entwickeln sich bereits die Erscheinungen septischer Entzündung am Bruchsacke, tritt insbesondere schon die phlegmonöse Infiltration der Hautdecken auf, so ist zwar auch jetzt noch der Bruchschnitt das einzige Mittel, um die Antiseptik wirken zu lassen, aber die günstige Zeit für einen sicheren Erfolg ist dann vorüber. Wären betreffs der Einklemmung und der Indication zum Bruchschnitte in dem Laienpublicum und unter allen Aerzten die richtigen Anschauungen verbreitet und wären die Aerzte insgesammt mit den nöthigen Kenntnissen und Fähigkeiten zur Ausführung des Bruchschnittes ausgerüstet: *kein Mensch dürfte mehr an einer Brucheinklemmung sterben!*

Der Schwerpunkt der Methodik und Technik des Bruchschnittes liegt in den anatomischen Beziehungen der Bruchgeschwulst zur Bruchpforte und den umgebenden Geweben. Diese Beziehungen sind bei den einzelnen Brucharten (§§ 269 bis 280) sehr verschiedene und sollen daher dort näher erörtert werden. Hier genügt es, einige allgemeine Punkte zu berühren.

Der Hautschnitt, der den Bruchsack bloslegt, muss in der Längsaxe der Bruchgeschwulst geführt werden und zugleich die Gegend der Bruchpforte treffen. Man lege ihn nicht zu klein an und dringe präparirend, d. h. unter Durchtrennung der Gewebe zwischen zwei Hakenpincetten und mit sehr kleinen und vorsichtigen Schnitten bis auf den Bruchsack vor. In der Regel schimmert nach seiner Freilegung das Bruchwasser durch die Wand hindurch. Die *Eröffnung des Bruchsackes soll mit wagrecht gestellter Messerschneide geschehen,* indem man eine Falte der Bruchsackwand mit der Pincette anzieht. Allerdings schützt in vielen Fällen das Bruchwasser, welches die Darmschlinge von der Wand des Bruchsackes abdrängt, vor einer Verletzung des Darmes; aber manchmal fehlt es oder befindet sich an anderen Stellen des Bruchsackes. Den ersten Einschnitt erweitere man vorsichtig, bis sich der Finger in den Bruchsack einführen lässt. *Dann spalte man auf der Volarfläche des Zeigefingers der linken Hand,* dessen Dorsalfläche die Darmschlinge deckt und abdrängt, *die vordere Wand des Bruchsackes in der ganzen Länge von der Bruchpforte bis zum Grunde der Bruchgeschwulst,* und zwar mit dem geknöpften Messer oder einer Schere. Wir ziehen das letztere Instrument vor. Früher wurde zur Spaltung des Bruchsackes das Einführen der Hohlsonde allgemein empfohlen; *der Finger bietet aber der Darmschlinge einen viel besseren Schutz, als die Hohlsonde.*

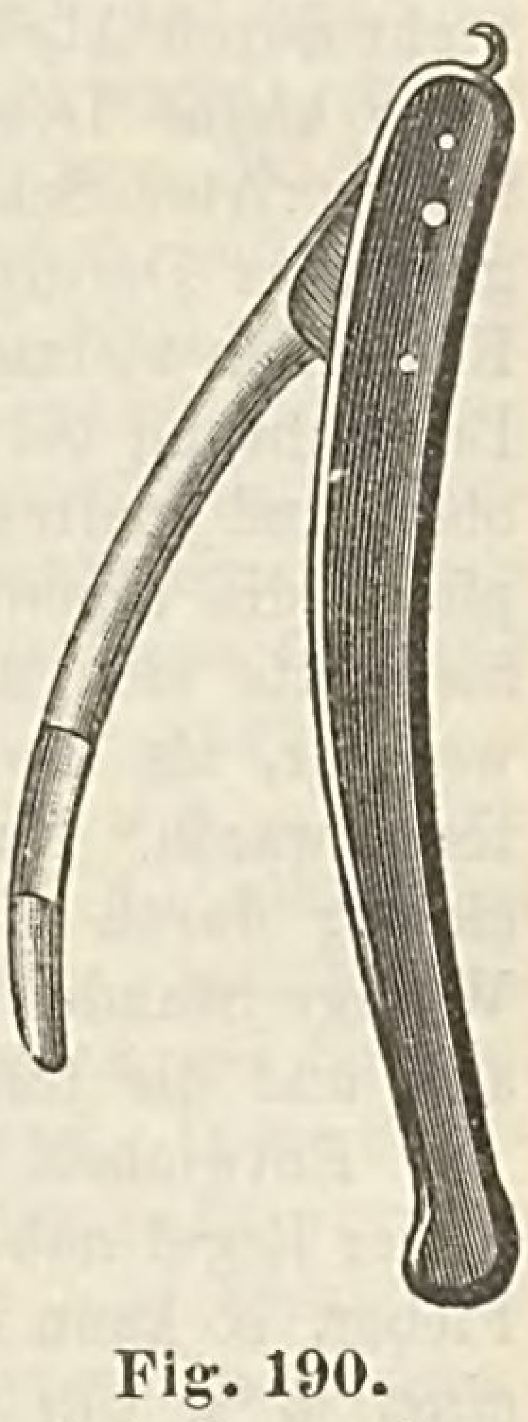


Fig. 190.
Ast. Cooper's Herniotom.

Es folgt nunmehr *die Erweiterung des einklemmenden Ringes,* der in der Regel die *Bruchpforte* ist (seltene Ausnahmen vgl. § 264). Man bedarf hierzu durchaus nicht eines eigens geformten Bruchmessers eines *Herniotoms,* wie sie früher in verschiedener Form (Cooper's Herniotom Fig. 190) angegeben worden sind. Es genügt vielmehr jedes geknöpfte Messer, dessen untere Hälfte mit einem Heftpflasterstreifen umwickelt ist, damit die Schneide nicht mit der Darmschlinge in Berührung kommt. *Das Einführen des Messers zur Bruchpforte geschieht wieder am besten unter dem Schutze des Zeigefingers der linken Hand,* in dessen volares Hautpolster man die flach gelegte Schneide so einbettet, dass sie nirgends die Darmschlinge streifen kann. Sobald der vordere, schneidende Theil der Klinge in die Bruchpforte eingedrungen ist, richtet man die Klinge vorsichtig auf und schneidet den vorspringenden Rand ein. Früher wurde das Bruchmesser auf Hohlsonden, z. B. auf der Flügelsonde Heister's, nach der Bruchpforte zu geführt; doch schützt selbst die Metallplatte, die Heister an der Sonde anbrachte, nicht so sicher gegen die Verletzung des Darmes, als der Finger. Die Richtung des Schnittes wird bei jeder Bruchart durch die anatomische Lage der Nachbartheile bestimmt (§§ 275 und 278).

Ist die Bruchpforte erweitert, so entsteht die Frage: soll *die befreite Darmschlinge in die Bauchhöhle zurückgebracht werden oder nicht.* Es hängt dies von ihrer Beschaffenheit ab, die einer genauen Prüfung unterworfen werden muss. Eine blauroth gefärbte, nur venös angestaute Darmschlinge, deren Oberfläche noch glatt und glänzend erscheint, kann unbesorgt reponirt werden. *Ist dagegen die Aussenfläche des Darmes mattglänzend, wie bestäubt, spielt seine Farbe, auch*

nur an einer kleinen Stelle, ins Bräunliche, oder ist sie gar grau-grün und schwärzlich, so muss die Reposition unbedingt unterbleiben. Man verfährt alsdann nach den § 265 angegebenen Regeln. Die der Gangrän zunächst verfallenen Darmpartien liegen entweder am Scheitel der Schlinge, oder an der dem Bruchring entsprechenden Stelle. Es ist daher ein alter, wohl zu beherzigender Rath, die eingeklemmte Schlinge vorsichtig anzuziehen, um die Einschnürungsstelle voll zu Gesicht zu bekommen.

Den noch gesunden Darm bringt man nun in ähnlicher Weise zurück, wie bei der Taxis (§ 262), jedoch nicht, ohne ihn mit *5 % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösung gründlich desinficirt zu haben.* Die Wände des Darmes sind in Folge der Einklemmung mit Spaltpilzen durchsetzt und entzündet; es ist daher dringend geboten, hier eine kräftige Antiseptik zu üben; sie beugt am wirksamsten der septischen Peritonitis vor.

Nach Reposition der Darmschlinge wird man in der Regel zur Radicalheilung des Bruches schreiten d. i. zur *Ligatur oder Schnürnaht des Bruchsackhalses* und zur *Naht der Bruchpforte.* Vergl. über diesen Punkt § 267. Es folgt dann die Bespülung der Wundflächen mit schwachen antiseptischen Lösungen, das Einlegen eines Drains und die Naht der Wunde. Ein aseptischer Schutzverband (§ 357) bildet den Schluss der Operation.

In der Regel erfolgt innerhalb des ersten Tages nach der Reposition des eingeklemmten Darmes eine Stuhlentleerung. Geschieht das nicht, so sollte man sie nicht durch Abführmittel zu erzwingen suchen; eher gebe man während der ersten Tage kleine Dosen Opium, um den Darm ruhig zu stellen. In einem Falle von incarcerirter Schenkelhernie sah ich trotz Herniotomie und Reposition der noch gesunden Darmschlinge die Einklemmungserscheinungen nicht zurückgehen, das Erbrechen vielmehr in verstärktem Grade fortdauern. Belehrt durch eine frühere Beobachtung bei der Obduction, öffnete ich die Wunde wieder, erweiterte sie nach oben und spaltete Bauchdecken und Peritoneum. Hier lag in der Nähe der Bruchpforte die reponirte, aber durch frische Adhäsionen verklebte Dünndarmschlinge. Sie hatte sich nicht strecken und den Darminhalt passiren lassen können, um so weniger, als die weiter oberhalb gelegenen Darmabschnitte durch Dehnung paretisch waren. Nach Lösung der weichen Verklebungen wurde der Darminhalt vorsichtig durch die Schlinge gedrängt, diese dann desinficirt und wieder versenkt. Wenige Stunden später erfolgte eine normale Stuhlentleerung, das Erbrechen hörte auf, und die 69jährige Kranke genas vollständig (Lossen).

Entwickelt sich wider Erwarten von der reponirten Darmschlinge aus, die in der Regel nahe der Bruchpforte liegen bleibt, eine heftige Peritonitis mit hohem Fieber, so kann man Wunde und Bruchpforte wieder eröffnen und bis zu *10 Grm. einer 3 % Carbollösung durch die Bruchpforte in die Bauchhöhle injiciren* (C. Hueter). Ehe die Herniotomie aseptisch ausgeführt wurde, gehörte diese fortgeleitete Peritonitis zu den gewöhnlichen Ereignissen und veranlasste schon J. L. Petit zu dem Rathe, man solle nach Erweiterung der Bruchpforte die Darmschlingen gar nicht in die Bauchhöhle zurückschieben, sondern im Bruchsacke liegen lassen. Marc Girard und Soupart haben diesen Rath Petit's später wieder hervorgehoben; desinficirt man aber die Darmschlinge in der oben angegebenen Weise, so fällt jedes Bedenken gegen die Reposition fort.

Die Nachbehandlung der Wunde nach Herniotomie folgt den allgemeinen Regeln der Aseptik. Ist die Wunde geheilt, gewöhnlich gegen Ende der 2. bis 3. Woche, so erhält der Kranke ein Bruchband (§ 268) mit schwacher Feder, welches die Narbe stützt und verhütet, dass sich wieder ein neuer Bruch bilde (vgl. H. abdominalis § 271). Die Narbe wird durch eine Schicht Watte gegen den Druck der Pelotte geschützt.

§ 264. Abänderungen des Bruchschnittes, welche den Bruchsack betreffen.

Die hohe Gefahr, die vor Einführung der Aseptik mit dem Eröffnen der Peritonealhöhle, also auch mit dem des Bruchsackes, dieser Ausstülpung des Peritoneum (§ 257), verbunden war, bestimmte die Chirurgen, den *Bruchschnitt ohne Eröffnung des Bruchsackes* zu versuchen. Schon Franco und Paré erwähnen diese Methode, den *äusseren Bruchschnitt,* doch fand sie ihre Ausbildung erst durch J. L. Petit und wird nach ihm auch wohl als Petit'sche Methode bezeichnet. Lange Zeit von dem Bruchschnitte *mit* Eröffnung des Bruchsackes, dem *inneren Bruchschnitte* in den Hintergrund gedrängt, fand die Petit'sche Methode in Ast. Key, Bransby Cooper, Luke, Schuh, Roser u. A. begeisterte Lobredner und wurde vielfach geübt. Die Operation durchläuft bis zur Bloslegung des Bruchsackes die gleichen Acte, wie der innere Bruchschnitt; dann bahnt man sich an der *äusseren* Wand des Bruchsackes einen Weg zur Bruchpforte, schiebt das geknöpfte Messer zwischen Bruchsackhals und Bruchpforte und schneidet den Bruchring ein. Das Verfahren schien um so mehr angezeigt, als in der Regel nicht die Enge des Bruchsackhalses, sondern der Bruchpforte, die Reposition verhindert.

Die Bedenken, welche von gegnerischer Seite gegen den äusseren Bruchschnitt erhoben wurden, sind so alt, als dieser selbst. Zunächst betonte man die grössere Schwierigkeit der Ausführung; die kugelige Bruchgeschwulst decke den Rand der Bruchpforte zu und lasse zwischen ihr und dem Bruchsackhalse viel weniger Raum für das Einführen des Messers, als zwischen diesem und der Darmschlinge. Wichtiger ist die Unmöglichkeit, den Zustand der Darmschlingen zu übersehen und bei beginnender Gangrän die dann dringend nothwendigen Massregeln (§ 265) zu treffen. Der äussere Bruchschnitt birgt die Gefahr in sich, dass man, ohne es zu wissen, eine brandige Darmschlinge reponirt und damit unmittelbar eine tödtliche Peritonitis verschuldet. Wenn nun auch Affre die Erfolge der äusseren Herniotomie auf 75 %, die Erfolge der inneren auf nur 50 % berechnet, so beweist diese Statistik nichts zu Gunsten des ersteren Verfahrens; denn alle prognostisch ungünstigen Fälle — grosse Bruchgeschwulst, lange Dauer der Einklemmung u. s. w. — fallen dem inneren Bruchschnitte zu. Hierzu kommt die Rücksicht auf die allerdings seltenen Fälle, in welchen weder Bruchpforte noch Bruchsackhals, sondern peritoneale, strangartige Verwachsungen oder ringförmige Einschürungen, bei der sog. *Sanduhrform des Bruchsackes,* die Ursache der Einklemmung sind. Diese Sanduhrform (hérnie en forme de sablier) kommt meist bei Hernia inguinalis vor; sie ist entweder angeboren, gehört also dann dem Proc. vaginalis an und beruht auf einer mangelhaften Obliteration desselben (§ 272), oder entsteht erst im späteren Leben, indem der ehemalige Bruchsackhals bei der Vergrösserung des Bruchsackes nach unten rückt. Alle diese Einwände wiegen heutzutage um so schwerer, als ihnen durch Einführung der Aseptik der wichtigste Gegeneinwand, die Gefahr einer Eröffnung der Bauchhöhle, vollkommen genommen ist. Der innere Bruchschnitt, rechtzeitig ausgeführt, gehört heute zu den ungefährlichen Operationen; man kann daher *auf den Bruchschnitt ohne Eröffnung des Bruchsackes verzichten.*

Der Herniotomia externa nahestehend, aber noch weniger empfehlenswerth, sind folgende Verfahren: 1) das Verfahren von Seutin und Smyly, bei welchem man ohne Einschneiden, aber unter Einstülpen der Hautdecke den Finger gewaltsam in die Bruchpforte eindrängen sollte, um durch kräftige, bohrende und reissende Bewegungen die Bruchpforte zu erweitern; 2) das Verfahren von M. Langenbeck, der zwar die Haut einzuschneiden, dann aber mit dem Finger die stumpfe Erweiterung der Bruchpforte wie bei 1) vorzunehmen empfahl — „subcutane, digitale Hernio-

tomie"; 3) das Verfahren von J. Guérin, die wirkliche subcutane Herniotomie durch Einstechen eines Tenotoms und Einschneiden der Bruchpforte. Alle diese Methoden sind verwerflich, weil sie die Darmschlingen entweder zu zersprengen oder einzuschneiden drohen.

Durch *pathologische Veränderungen der Bruchsäcke* kann die regelrechte Ausführung der Herniotomie in verschiedener Weise gestört werden. Man muss diese Veränderungen kennen, um jederzeit Rath zu wissen. So ist ein unangenehmer, die Herniotomie nicht wenig störender Befund der *doppelte Bruchsack*. Er kommt vorzugsweise bei der H. cruralis (§ 276) vor und entsteht dadurch, dass ein obliterirter Bruchsackhals bei dem erneuten Vortreten einer Hernie in den offen gebliebenen Bruchsackkörper vorgestülpt wird. Nach Eröffnung des ersten Bruchsackes entleert sich wohl Bruchwasser, aber man findet keinen weiteren Inhalt und fragt sich, ob nicht etwa die Diagnose falsch gestellt wurde und statt der Brucheinklemmung eine innere Einklemmung (§ 243) vorliege. Durch sorgfältiges Tasten gelingt es dann, in der Tiefe des geöffneten falschen Bruchsackes die eigentliche Bruchgeschwulst zu fühlen, und nun fährt man mit der Spaltung der Theile bis zur Eröffnung des wahren Bruchsackes fort. C. Hueter fand in einem Falle von eingeklemmter H. cruralis drei Bruchsäcke, zuerst zwei leere und endlich sehr tief einen, der eine ganz kleine Darmschlinge enthielt. Zu ähnlichen Verwechselungen können schleimbeutelartige Hohlräume in den dem Bruchsacke zunächstliegenden Bindegewebsschichten führen. Sie entstehen in Folge des langen Tragens von Bruchbändern, wie ja der lang dauernde Druck und die Reibung in jedem Bindegewebe die Bildung solcher Hohlräume veranlassen kann. Die Entzündung der Bruchgeschwulst setzt sich auf diese Hohlräume fort, so dass sie sich wie der Bruchsack mit blutig gefärbtem Serum füllen. Bei Inguinalhernien kommt es vor, dass eine Hydrocele (§ 345) die Hernie zudeckt oder sie umhüllt (Bourguet, Payne). Leere, alte Bruchsäcke, deren Hals gegen die Bauchhöhle hin durch fibröse Schrumpfung verschlossen ist, füllen sich zuweilen mit grösseren Mengen von Serum, es entsteht eine *Hydrocele des Bruchsackes*. Entzündet sich nun ein solcher Bruchsack, so liegen die *örtlichen* Erscheinungen der Einklemmung, die Schwellung, die Härte und der Schmerz vor, ja durch Fortpflanzen der Entzündung kann sich selbst eine umschriebene Peritonitis entwickeln; doch wird die fortdauernd freie Bewegung des Darminhaltes in der Bauchhöhle vor der irrigen Annahme einer Incarceration bewahren. Der irrthümlich unternommene Bruchschnitt lässt natürlich nur einen mit trübeiterigem Inhalte gefüllten, aber von Darmschlingen freien Bruchsack finden.

Die *Bruchverschiebung, Reposition en bloc* (§ 262), bei der trotz scheinbar gelungener Reposition die Symptome der Einklemmung fortdauern, erfordert mehrfache Abänderungen des Bruchschnittes. An Stelle der Bruchgeschwulst findet man ein stark gequetschtes, mit Blutextravasaten durchsetztes Gewebe. Das unterste Stück der Darmschlinge reicht meistens noch bis in den Bruchsack, so dass die Eröffnung desselben in gewöhnlicher Weise erfolgt; nun kann man aber mit dem Finger den Bruchsackhals und die Bruchpforte nicht erreichen, weil sie in die Bauchhöhle verdrängt sind. Auch sieht man, wie die gegen die Bauchhöhle geschobene Darmschlinge immer wieder zurückfällt. Aus diesen Erscheinungen ist zu schliessen, dass das Hinderniss höher oben liegt. Es wird nun zwar empfohlen, man solle den Kranken stark nach abwärts drängen lassen (Ledran); aber der gewünschte Zweck, dass hierbei die ganze Bruchgeschwulst wieder nach aussen tritt, wird selten erreicht werden. Am besten ist es, den äusseren Schnitt und die Trennung des Bruchsackes bis gegen die Bauchhöhle hin fortzusetzen; *der Bruchschnitt wird zur Laparotomie*. Liegt die Darmschlinge bis zum einschnürenden Ringe frei, so lässt sich nun die Spaltung des Bruchsackhalses und der Bruchpforte

unter den Augen ausführen, was sonst sehr schwierig gewesen wäre und leicht zu einem Einschneiden der Darmwand hätte führen können. Die antiseptische Reinigung (§ 231) des geöffneten Theiles der Bauchhöhle muss sehr sorgfältig sein; so gelingt es dann wohl, die sonst tödtlichen Folgen der Bruchverschiebung so zu beseitigen, dass nicht einmal eine Spur von Peritonitis eintritt. Die operative Hülfe hat freilich der Bruchverschiebung auf dem Fusse zu folgen; ist schon allgemeine septische Peritonitis eingetreten, so kommt der Bruchschnitt zu spät.

Ueber Naht der Bruchpforte und des Bruchsackhalses, sowie über Exstirpation des Bruchsackes vergl. § 267.

§ 265. Abänderungen des Bruchschnittes, welche den Bruchinhalt betreffen.

Der häufige Fall von Entero-Epiplocele (§ 258) hat für den Bruchschnitt keinen Belang, soweit es sich um eine kleine Partie unveränderten Netzes neben der Darmschlinge handelt. Dagegen ergeben Netzfäden, die am Bruchsacke angewachsen sind, schon insofern eine Schwierigkeit für den Bruchschnitt, als man die Verwachsung vor der Reposition der Darmschlinge trennen muss. Die Blutung auf der kleinen Schnittfläche des Netzfadens ist sorgfältig zu stillen, weil dieser sich zurückzieht und später in die Bauchhöhle nachbluten könnte. Am besten verlässt man sich hierbei nicht auf eine Massenligatur des Netzfadens, die abgleiten könnte, durchsticht vielmehr den Stumpf und unterbindet in zwei Hälften. Findet sich bei dem Bruchschnitte eine lipomähnliche Wucherung am Netze, so empfiehlt sich die *Exstirpation des vorgelagerten Netzes,* aber unter genauester Beachtung der in § 227 gegebenen Vorschriften. Die zahlreichen in die Bauchhöhle versenkten Ligaturen, die hier schon von Pelletan und Boyer ausgeführt wurden, sichern gegen die Blutung jedenfalls besser, als die Massenligatur.

In seltenen Fällen zeigt die Einschnürung einer *reinen Epiplocele* alle *örtlichen* Symptome der Darmeinklemmung. Zumeist handelt es sich nur um venöse Stauung im Netze, die durch die Bruchpforte bedingt ist und das Volumen des Netzes so vermehrt, dass es nun nicht mehr in die Bauchhöhle zurückgeschoben werden kann. Zuweilen kommt es aber auch zu heftigem Erbrechen, beginnender Peritonitis u. s. w., so dass vor der Operation die Epiplocele von der Enterocele und besonders von der Entero-Epiplocele nicht sicher unterschieden werden kann. Die Behauptung Malgaigne's, ein Netzbruch könne sich niemals einklemmen, die Entzündung des Netzes, die *Epiploitis,* täusche vielmehr die Einklemmung vor, hat keine practische Tragweite. Denn der Bruchschnitt ist durchaus kein vergeblicher, wenn statt der vermutheten Darmschlinge nur ein Netzstück angetroffen wird. Man benutzt dann die Gelegenheit zur Entfernung des Netzes, um der weiteren Gefahr einer Darmeinklemmung vorzubeugen.

Sind bei lang bestehenden und sehr grossen Hernien die Darmschlingen untereinander, oder mit dem Bruchsacke, oder aber mit dem gleichzeitig vorgefallenen Netze verwachsen, so müssen, nach Erweiterung der Bruchpforte, die Verlöthungen sorgfältig getrennt werden. Bei einzelnen Strängen hat das keine Schwierigkeit, besteht aber eine flächenhafte Verwachsung, so ist die Verletzung des Darmes ausserordentlich leicht möglich. Hier rathen nun manche Autoren, nach Lösung der Einklemmung auf die Reposition zu verzichten und über den Darmschlingen den Bruchsack und die äusseren Decken sehr genau zusammenzunähen, ähnlich wie man nach vollendeter Laparotomie die Bauchdecken vernäht. Besser ist es, das verlöthete Stück Darm zu reseciren und den Rest zurückzubringen. Von diesem Verfahren wird man nur dann Abstand nehmen, wenn das angewachsene Darmstück sehr gross ist, oder der Kranke eine längere Dauer der Operation nicht ertragen würde.

Ungeschick und Unglück führen bei der Herniotomie zuweilen zu einer Stich- oder Schnittverletzung des Darmes; dann soll sofort die Darmnaht nach den in § 239 gegebenen Regeln folgen. A. Cooper hat zwar für Stichwunden des Darmes das einfachere Verfahren der seitlichen Ligatur empfohlen. Diese bringt aber nur Schleimhautflächen in Berührung und könnte erst nach eiteriger Durchtrennung der umschnürten Partie zum narbigen Verschlusse führen. Es ist daher auch für Stichwunden die Darmnaht vorzuziehen, welche die peritonealen Flächen aufeinander heftet.

Die wichtigste Modification des Bruchschnittes ist durch die beginnende oder schon ausgeprägte *Gangrän der Darmwand* (§ 260) veranlasst. Ein Zurückbringen in die Bauchhöhle ist dann unter keinen Umständen erlaubt. Am besten berührt man die gangränöse Partie nicht einmal, weil der leichteste Druck die Darmwand sprengen und den Koth in den Bruchsack oder gar in die Bauchhöhle einfliessen lassen könnte. In zweifelhaften Fällen wird empfohlen, die Darmschlinge *mit einem durch das Mesenterium gezogenen Faden* an der Bruchpforte zu befestigen, doch meint Burow, und wohl mit Recht, diese Mesenterialschlinge sei überflüssig, weil der Darm immer nahe der Bruchpforte liegen bleibe. Ist die Gangrän ausgesprochen, zeigt sich gar schon ein eiternder Demarkationsstreifen, so kann man entweder einen Anus praeternaturalis bilden oder das gangränescirende Darmstück reseciren und sofort die Darmnaht anlegen.

Die Bildung des Anus praeternaturalis ahmt den Vorgang nach, durch welchen einzelne Fälle von Brucheinklemmung ohne Operation zur Selbstheilung gelangen, indem der Kothabscess (§ 260) die Hautdecke durchbricht und die Fäces nun dauernd durch die Fistel nach aussen entleert werden. Nur geschieht die Bildung der A. praeternaturalis von chirurgischer Hand etwas kunstvoller und unter Vermeidung der grossen Gefahr, die mit dem Eindringen der Fäces in den Bruchsack, vielleicht auch in die Bauchhöhle verbunden ist. Man heftet nämlich die gesunde Darmwand, in deren Mitte das gangränöse Stück liegt, mit einer grossen Zahl von Suturen an die äussere Haut an, genau so, wie die Magenwand bei der Gastrostomie (§ 240), die Wand des Colon bei der Colostomie (§ 256) angenäht wird. Dann erst trennt man die gangränöse Stelle mit dem Messer und lässt die Kothmassen ausfliessen. Das Endergebniss ist eine lippenförmige Fistel zwischen Darmschleimhaut und äusserer Haut, wie nach Colostomie. Was wir aber bei der Colostomie anstreben, ist bei dem Bruchschnitt eine recht unangenehme Zugabe. Wir werden den Verlauf des A. praeternaturalis und seine zuweilen eintretende Selbstheilung, sowie die Operationsmethoden zu seinem Verschlusse in § 266 erörtern.

Die Resection der gangränescirenden Darmschlinge (§ 241), von Ramdohr (1727) zuerst mit Erfolg ausgeführt, hatte sich trotz der Empfehlungen Ast. Cooper's, Dieffenbach's u. A. wenig Freunde erworben, weil die meisten derartigen Operationen tödtlich oder mit Bildung eines Anus praeternaturalis endeten. Erst in neuerer Zeit (1879, 1880) haben Czerny, Kocher, Nicoladoni u. A. durch erfolgreiche Fälle die Darmresection bei Gangrän wieder zur Aufnahme gebracht. Vor der Bildung eines Anus praeternaturalis hat sie den grossen Vortheil einer unmittelbaren Herstellung des Darmtractus voraus; in dem Fortschreiten der Gangrän aber, dem Nachgeben der Nähte und dem Kothaustritt in die Bauchhöhle birgt sie eine nicht geringe Lebensgefahr. Nun lässt sich durch vorhergehendes Entleeren der oberhalb angestauten Kothmassen, mit einem dicken Drainrohre oder einem elastischen Catheter (Nicoladoni, Riedel, Kocher), durch das weite Hervorziehen der brandigen Schlinge und durch Abtragen *hoch oben in durchaus gesund und normal aussehender Partie* die Gewähr für das Gelingen einer primären Darmresection auf's höchste steigern; immerhin eignen

sich nicht alle Fälle für ein solches Verfahren. Wo die Einklemmungserscheinungen lange angedauert haben, der Darm nicht nur durch die Einschnürung, sondern auch durch die hochgradige Dehnung in Folge der angestauten Kothmassen schwer gelitten hat, da ist im Allgemeinen die primäre Resection nicht am Platze. Ebenso verbietet sie sich bei Durchbruch der brandigen Schlinge in den Bruchsack und Kothabscess, sowie bei bereits eingetretener Peritonitis. Auch wird man sie an heruntergekommenen Kranken nicht mehr wagen. Dagegen erscheint die Primär-Resection vollauf berechtigt in frischen Fällen acuter Einklemmung, in welchen die elastische Einschnürung einer kleinen Darmschlinge sehr rasch zu umschriebener Circulationsstörung geführt hat und nur wenig Mesenterium mit eingeklemmt war. Auch mögen sich Fälle von Gangrän am Grunde der Schlinge eher zur Operation eignen, als solche, in denen beide Schlingenschenkel in der Ebene des Bruchringes brandige Schnürfurchen zeigen. Denn bei der letzteren Form ist das die Gefässe führende Mesenterium in der Regel stark und in ausgedehntem Masse miteingeschnürt gewesen. Dass ausser diesen allgemeinen Gesichtspunkten jeder Fall seine eigene Beurtheilung verlangt, dass auch die äusseren Verhältnisse oft schwer in die Wagschale fallen, liegt auf der Hand.

Im zweifelhaften Falle der Gangrän, in welchem früher das Anlegen der Gekröseschlinge (s. oben) empfohlen wurde, könnte man nach dem Vorschlage von Riedel (1883) verfahren, die aus der Einklemmung befreite Darmschlinge anstechen und entleeren, sie dann unter aseptischem Schutze herauslagern und 24 Stunden später, je nach ihrem Aussehen, nähen oder reseciren.

Die Technik der Resection und Darmnaht ist die gleiche, wie sie oben (§§ 239 u. 241) beschrieben wurde. Besondere Sorgfalt ist auf das Mesenterium zu verwenden, dessen Circulation in keiner Weise behindert werden darf. Kocher (1886) räth daher, nach querer Abtrennung des Mesenterium vom Darme, die spritzenden Gefässe einzeln zu unterbinden und auf eine Gekrösenaht zu verzichten, das Mesenterium vielmehr in eine grosse Falte zu legen.

Die Besorgniss, der genähte Darm könne nach seiner Zurücklagerung in die Bauchhöhle, in Folge der fortschreitenden Gangrän, oder durch den Druck der von oben her nachrückenden Kothmassen platzen, veranlasste M. Schede (1879) zu dem Vorschlage, den vernähten Theil der Darmschlinge nach ausgiebiger Erweiterung der Bruchpforte vor derselben liegen zu lassen und erst nach fester Vernarbung der Nahtlinie langsam durch die breite Bruchpforte in die Bauchhöhle zurückzudrängen. Aehnliches bezweckt das Verfahren von E. Hahn (1888). Nachdem die zur Resection bestimmte Darmschlinge doppelt abgebunden ist, soll sie mit der Kornzange in eine in der Linea alba angelegte Bauchdeckenwunde hereingezogen und hier resecirt werden. Jodoformgazestreifen unterfassen die genähte Schlinge und befestigen sie in unmittelbarer Nähe der Bauchwunde, so dass bei dem Nachgeben einer Naht der Koth direct nach aussen fliessen kann.

Die *Statistik* der primären Darmresection wegen Gangrän kann nur ein ungefähres Bild geben von dem, was die Operation zu leisten im Stande ist. Die einzelnen Fälle sind an sich und in ihren äusseren Verhältnissen zu ungleich, ganz abgesehen davon, dass mancher tödtlich verlaufene Fall nicht der Veröffentlichung Werth erachtet wurde. Immerhin muss hervorgehoben werden, dass Dank der verbesserten Technik und der strengeren Auswahl der Fälle die Sterblichkeit der Operation mit der Zeit eine geringere geworden ist. Denn während Reichel (1884) unter 56 in der Literatur zerstreuten Fällen nur 24 Heilungen, 3 Kothfisteln, 29 Todesfälle verzeichnen konnte und eine Sterblichkeit von 51,7 % berechnete, fand Krumm (1890) unter 70 weiteren primären Darmresectionen wegen Gangrän 41 Heilungen, 2 Kothfisteln, 27 Todesfälle = 38,5 % Mortalität.

§ 266. Der Anus praeternaturalis und seine operative Behandlung.

Nicht selten kommt der *Anus praeternaturalis*, mag er nun aus dem Aufbruch eines Kothabscesses (§ 260) hervorgegangen, oder operativ angelegt worden sein (§ 265), nach Verlauf von einigen Monaten zur Selbstheilung. Man kann auf diesen günstigen Ausgang hoffen, so lange sich die Darmschleimhaut noch nicht mit der äusseren Haut vereinigt, also eine *lippenförmige* Fistel geliefert, und die narbige Schrumpfung des Mesenterium noch nicht zu der Bildung des *Promontorium*, des *Sporns* geführt hat. Mit dem letzteren Namen bezeichnet man die feste, bindegewebige Masse, die sich als Keil zwischen das zuführende und abführende Rohr legt (Fig. 191 s) und wie eine Schranke den Fäcalmassen den Weg nach aussen zeigt. Sobald sich diese Schranke gebildet hat, geht wenig Koth mehr durch das untere Darmende und Rectum ab. Sie unterscheidet den widernatürlichen After von der *Kothfistel*, durch welche die Fäcalmassen nur zum geringen Theile und nicht einmal fortwährend nach aussen gelangen. Oft tritt zu dem Anus praeternaturalis ein Schleimhautvorfall, der sich durch die meist trichterförmige Oeffnung, das sog. *Infundibulum*, nach aussen vordrängt. Viel seltener als die Bildung eines einfachen Sporns sind die Fälle, in welchen eine breitere Narbe zwischen beide Darmenden gelagert ist, so dass zwei Ani praeternaturales getrennt nebeneinander liegen. Endlich wurde auch der vollständige, narbige Verschluss des unteren Darmendes beobachtet.

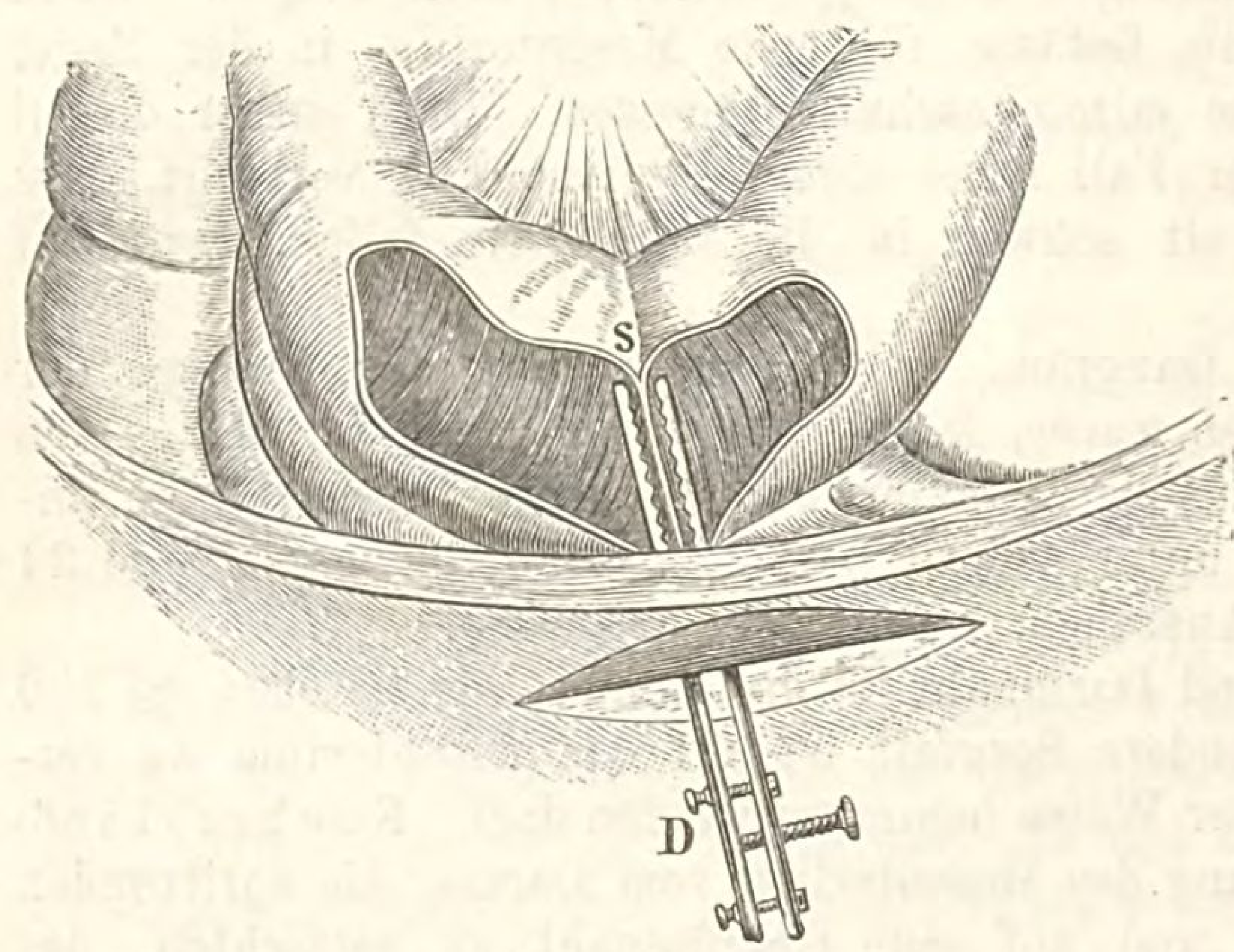


Fig. 191.
Anus praeternaturalis, mit Spornbildung (s); das Anlegen der Darmklemme (D) am Sporn (nach Otis).

Hat man die Hoffnung auf ein spontanes Schliessen des A. praeternaturalis aufgegeben und plant die operative Heilung, so muss das Augenmerk zunächst auf die Beseitigung des Sporns gerichtet werden. Ein einfacher plastischer Verschluss der äusseren Hautöffnung würde nichts nützen, so lange der Sporn die normale Beförderung der Fäces nicht gestattet. Bei langem Bestande des Anus praeternaturalis muss sogar *die Erweiterung des unteren Darmabschnittes* vorausgeschickt werden; denn dieser schrumpft, wenn er lange ausser Dienst gestellt war, zusammen, ohne jedoch jemals zu veröden. Die Dilatation geschieht am besten durch Einspritzen von Flüssigkeiten, die reichlich Gas entwickeln. Dieffenbach empfahl zu diesem Zwecke Berliner Weissbier; mit künstlichem kohlensauren Wasser oder mit Brausemischungen lässt sich dasselbe erzielen. Man spritzt die Flüssigkeiten sowohl von der Fistel aus in das abführende Rohr, wie auch vom Anus aus in den Dickdarm ein, am besten wohl unter Benutzung des Simon'schen Darmeinlaufes (§ 244).

Die Beseitigung des Sporns wurde zuerst von Desault durch einfachen Druck versucht, indem er ein krückenartiges Holzstück gegen die Spitze des Sporns andrängte und mit Verbänden in dieser Lage zu erhalten suchte. Dieffenbach

empfahl dasselbe Verfahren; doch wirkt der Druck langsam und unsicher. Deshalb construirte Dupuytren eine *Darmklemme* (Enterotom), die den Sporn durch festes Drücken zur Nekrose bringt, aber zugleich dafür sorgt, dass sich hinter den nekrosirenden Geweben neue peritoneale Verwachsungen bilden, damit kein Koth in die Bauchhöhle eindringen kann. Dupuytren's Instrument ist vielfach abgeändert worden, aber im Grunde dasselbe geblieben. Fig. 192 stellt das Dupuytren'sche Instrument in der Modification von Blasius dar. Die kantigen Branchen werden in das zu- und abführende Rohr eingeführt und durch die Schraube zusammengedrängt. So bleibt die Darmklemme an dem Sporn hängen, bis sie gegen den 8.—10. Tag zusammen mit dem nekrotischen Schorfe abfällt. An Stelle des Enterotoms benutzten Vidal, Roubaix und Panas einen pincettenartigen Aetzmittelträger (Pince caustique), dessen Branchen mit Canquoin'scher Paste, einer Mischung von Mehl, Chlorzink und Wasser, gefüllt waren, um den Sporn zu durchätzen. Das Wegschneiden des Sporns ist nicht wohl ausführbar, theils wegen der Blutung in der Tiefe, theils wegen der Gefahr des Eindringens von Koth in die geöffnete Bauchhöhle.

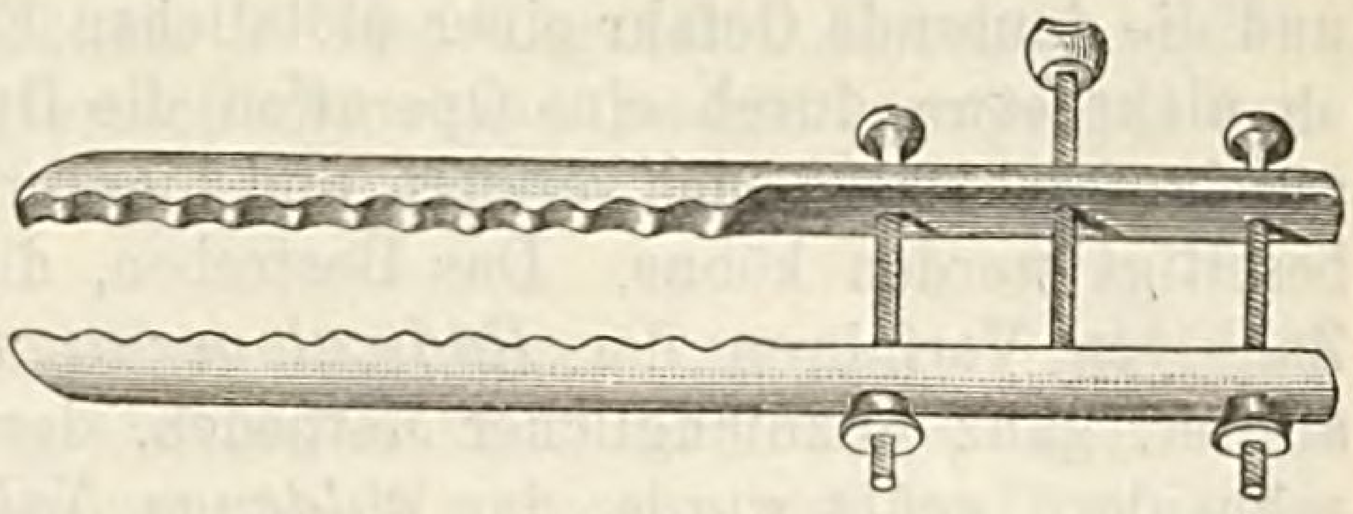


Fig. 192.
Dupuytren's Darmklemme (Enterotom, modificirt von Blasius).

Nach Beseitigung des Sporns kann man abwarten, ob nun, nachdem der Uebergang der Fäcalmassen in das untere Darmende ermöglicht und die starre Partie des Mesenterium beseitigt ist, der Darm sich nach der Bauchhöhle zurückzieht und der Schluss der Fistel von selbst erfolgt. Gewöhnlich aber heften flächenartige Verwachsungen die beiden Darmenden an die Bauchwand fest, und es muss die äussere Fistelöffnung plastisch verschlossen werden. Bei der Ausführung dieser plastischen Operation bedient man sich am besten gedoppelter Lappen (Allg. Thl. § 190), die selbstverständlich je nach den Verhältnissen des einzelnen Falles, nach der Ausdehnung der Hautnarbe, nach der Lage derselben u. s. w. sehr verschiedenartig genommen werden müssen. Eine typische Art der Operation mit gedoppelten Lappen, die auch für die lippenförmigen Fisteln des Darmcanales mit Vortheil benutzt werden kann, soll bei der Operation der lippenförmigen Urethralfisteln genauer beschrieben werden (§ 308).

Das Ergebniss der Operation des widernatürlichen Afters mit Anwendung des Enterotoms und nachfolgendem plastischen Verschlusse schätzt v. Nussbaum auf 3—4 % Sterblichkeit und auf 33 % Misserfolg, so dass also die Erfolge keine glänzenden sind.

Aus neuerer Zeit datiren die Versuche, den Anus praeternaturalis nach Eröffnung der Bauchhöhle mittelst der Darmnaht zu heilen (§ 241). Solche Operationen wurden zuerst von Kinloch (1863), dann von Czerny, M. Schede, Dittel u. A. ausgeführt. Man eröffnet den Bruchsack oder die Bauchhöhle in der Nähe des widernatürlichen Afters, präparirt die adhärende Darmschlinge von der Bauchwand ab, näht die Oeffnung des Darmes, unter Umständen nach Resection des fistulösen Darmstückes zusammen und schliesst die Bauchwunde, sowie die angefrischte Fistelstelle der Bauchwand durch sorgfältig angelegte Nähte. Läuft Alles gut ab, so ist in wenigen Tagen das normale Verhalten des Darmcanales hergestellt. Bis 1884 konnte Reichel 37 Fälle von Darmresectionen wegen Anus praeternaturalis und Kothfistel zusammenstellen. Es heilten 21, starben 14, behielten eine Kothfistel 2.

Schuss- und Stichwunden der Bauchdecken und des Darmes können eben-

falls lippenförmige Fisteln hinterlassen, die genau ebenso behandelt werden, wie der Anus praeternaturalis, der aus der Brucheinklemmung hervorgeht. Nur fehlt bei diesen, durch Verletzung entstandenen Fisteln oft die Spornbildung (über die Verletzungen selbst § 238).

§ 267. Die Radicaloperationen der Hernien.

Die Functionsstörungen, die vielfach mit Unterleibsbruch verbunden sind und die dauernde Gefahr einer plötzlichen Einklemmung legen den Gedanken nahe, ob nicht etwa durch eine Operation die Bruchpforte oder der Bruchsackhals endgültig geschlossen oder verengt, und hierdurch die Hernie gründlich, — *radical* —, beseitigt werden könne. Das Bestreben, dies zu erreichen, hat zu einer grossen Zahl von Verfahren der *Radicaloperation* Anlass gegeben. Mit Uebergehung älterer, ganz unzulänglicher Methoden, der *Castration,* die von fahrenden Bruchschneidern geübt wurde, der *goldenen Naht,* einer Umschnürung des Bruchsackhalses mit locker angelegtem Golddraht, *des Einlegens von Gelatinestreifen* oder von *Goldschlägerhäutchen* (Belmas), des *Einspritzens von Jodtinctur* in den leeren Bruchsack (Velpeau) u. a. m., seien als die häufigst geübten Methoden hervorgehoben *die Invagination* und *der Nahtverschluss der Bruchpforte und des Bruchsackhalses.*

Bei der *Invagination* (Gerdy 1840), die sich ausschliesslich auf die sehr häufige H. inguinalis ext. (§ 273) bezieht, wird die dehnbare Scrotalhaut mit dem Finger in die Bruchpforte am Leistenringe eingestülpt und hier entweder durch Nähte, z. B. mit Silberdraht (Gerdy), oder durch besondere Apparate, die *Invaginatorien,* befestigt. Ein sehr bekanntes Invaginatorium ist das von Wutzer. Der fingerartige Cylinder besteht aus zwei Hälften, zwischen welche, je nach der Ausdehnung der Bruchpforte, Stäbe eingelegt werden können, um das Invaginatorium zu verbreitern. Die Spitze des Cylinders durchbohrt eine schwachgebogene Nadel, die hervorgedrängt und durch die Bauchdecken durchgestochen werden soll. Breite Invaginatorien, z. B. das von Rothmund, tragen mehrere Nadeln. Auf die austretenden Nadelspitzen kommt an die Aussenwand der Bauchdecken eine Platte zu liegen, die mit dem eigentlichen Invaginatorium fest verbunden wird. Das Peritoneum, beziehungsweise der Bruchsack muss ebenfalls von den Nadeln durchbohrt sein. Zur Befestigung der in die Bruchpforte eingestülpten Hautstücke bedarf es einer adhäsiven Entzündung; man hat daher das Invaginatorium auch wohl mit reizenden Salben bestrichen. Trotz alledem sind die Verwachsungen kaum widerstandsfähig, lösen sich sogar wieder. Recidive des Bruches, wenn auch nicht in dem ursprünglichen Grade, sind daher nicht selten gewesen. 303 Radicaloperationen nach den Methoden von Gerdy, Wutzer und Rothmund, ausgeführt von Gerdy, Lehmann, Rothmund, Wutzer, Schuh und Redfern-Davies lieferten zwar neben 2 Todesfällen nur 54 Misserfolge; indessen hält diese Statistik vor einer strengen Kritik nicht Stand, da die wenigsten Fälle auf Jahre hinaus in Beobachtung waren.

Die Versuche eines *Nahtverschlusses der Bruchpforte und des Bruchsackhalses* beginnen mit Dowell (Amerika) und John Wood (England 1858). Dowell schnürte durch eine *subcutan* geführte Silberdrahtsutur die sehnigen Ränder, die sog. Pfeiler des äusseren Leistenringes zusammen; John Wood aber legte mit einem $^1/_2$ Zoll langen Schnitte *den äusseren Leistenring blos,* drängte mit dem Finger die im uneröffneten Bruchsacke liegenden Darmschlingen zurück und schnürte die beiden Pfeiler der Bruchpforte sammt dem Bruchsackhalse durch Silberdraht zusammen. Die gestielte Nadel wurde dabei unter sorgfältiger Schonung des Samenstranges um den Finger herumgeführt, der die Darmschlingen

zurückhielt. Den Silberdraht knotete Wood über einer Heftpflasterrolle und liess ihn 7—10 Tage liegen. Die Wood'sche Methode hat in England besonders viel Anklang gefunden und *bildet den Kern aller späteren Verfahren.* Als aseptische Operation finden wir sie 1874 zum ersten Mal von Steele ausgeführt.

Einen etwas anderen Weg schlug 1866 Durham ein. Ihm galt der Verschluss des Bruchsackhalses als das erste Erforderniss einer Radicalheilung, ganz wie dies schon die „goldene Naht“ bezweckte. Er spaltete daher die Weichtheile bis zum inneren Leistenringe, eröffnete den Bruchsack und fasste nach der Reposition der Darmschlingen den Brucksackhals in eine Ligatur. Aehnlich verfuhr Jos. Bell (1869) in einem Falle von Herniotomie wegen Einklemmung, und Annandale (1876) schnürte nach Eröffnung des Bruchsackes den Bruchsackhals mit Catgut zu.

In Deutschland war man nicht ohne Kenntniss dieser Operationen geblieben, aber die öffentliche Meinung unter den Chirurgen und Aerzten war gegen die Radicalbehandlung der Brüche eingenommen. An Wutzer's und Rothmund's Fällen war eine scharfe Kritik geübt worden, und Dieffenbach's, Linhart's und Anderer Urtheil über die Nutzlosigkeit und Gefährlichkeit der Radicaloperationen hatte noch die Oberhand. Erst die Sicherheit aseptischen Operirens gab auch den deutschen Chirurgen den Muth, die fast verrufene Radicalbehandlung wieder hervorzuholen und von Neuem zu prüfen. 1875 und 1876 begannen v. Nussbaum und O. Risel ihre Versuche; der erstere nähte den Bruchsackhals zu und trug den leeren Sack ab, der letztere legte den Bruchsack blos, stülpte ihn in die Bruchpforte ein und befestigte ihn hier mit einigen Catgutnähten. Aehnlich wie v. Nussbaum verfuhr M. Schede (1878); er schnitt den Bruchsack ab und unterband oder nähte den Bruchsackhals.

Czerny (1877) stellte, ganz wie Dowell und Wood, als erste Bedingung für die Radicalheilung das *Verengern der Bruchpforte* auf, verband aber mit diesem die Verödung des Bruchsackes. Sein Verfahren unterscheidet sich von dem Wood's wesentlich durch die Eröffnung des Bruchsackes. Nach Spaltung des Bruchsackes und Reposition seines Inhaltes in die Bauchhöhle führt man mit einem starken Catgut- oder carbolisirten Seidefaden die Schnürnaht am Bruchsackhalse aus, d. h. man sticht die Nadel von einem Wundrande aus ein, dann in der Entfernung von etwa 1 Cm. wieder aus, dann wieder in den Ausstichspunkt ein u. s. w., bis der Faden um den ganzen Umfang des Bruchsackhalses herumgeführt ist. Dann zieht man die Fadenenden an, schnürt den Bruchsackhals zusammen und knotet. Die beiden Fadenenden werden kurz abgeschnitten, damit der Faden einheilt. Nun folgt, ähnlich wie bei dem Verfahren Wood's, der Nahtverschluss der Bruchpforte mit der sog. Miedernaht oder einigen Knopfnähten aus Seide. Der Bruchsack kann bis zur Naht hin abgetragen werden; doch wird diese Exstirpation bei grossen, verwachsenen Bruchsäcken mit starrer Wand zu einer langdauernden und blutigen Operation. Vor allem hat man sich hierbei vor Verletzungen des Samenstranges und des Hodens zu hüten, dessen Herausnahme nur gestattet ist, wenn es sich um ein geschrumpftes oder entartetes Organ handelt. Für solch schwierige Fälle empfahl Czerny (1883) die *innere Naht des Bruchsackhalses.* Nach ausgiebiger Spaltung des Bruchsackes und Zurücklagerung des Inhaltes lässt man die Spaltränder durch Klemmpincetten stark emporziehen, so dass man in den Bruchsackhals, der sich als quer verlaufender Spalt etwa in der Ebene des äusseren Leistenringes darstellt, hineinsehen kann. Die serösen Lippen dieses Spaltes näht man mittelst einer stark gekrümmten, kleinen Simon'schen Nadel mit Catgut durch eine fortlaufende Kürschnernaht von innen zusammen. Lässt man jetzt den Bruchsack los, so zieht sich die Nahtlinie bis in die Ebene des inneren Leistenringes zurück. Dann folgt die Naht der Bruchpforte, Desinfection und Drainage

des Bruchsackes, endlich die Hautnaht in der üblichen Weise. Die Isolirung des Bruchsackhalses oder die Auslösung des Bruchsackes fällt vollkommen weg. Die Nachbehandlung ist wie nach der Herniotomie (§ 263). Nach der vollständigen Verheilung muss immer noch ein Bruchband (§ 268) zum Schutz der Narbe getragen werden.

Macewen (1887) zieht die Schenkel des äusseren Leistenringes mit einer Matratzennaht übereinander, nachdem er vorher den ringsum abgelösten Bruchsack durch Längsschnürnaht, wie ein Segel zusammengerefft, bis zum inneren Leistenring hinaufgeschoben und dort mit Nähten befestigt hat. Er verzichtet auf das spätere Tragen eines Bruchbandes.

Bassini (1884, 1890) stellte sich die Aufgabe, nicht nur den äusseren und inneren Leistenring zu verengern, sondern den ganzen Leistencanal in seinem schrägen Verlaufe mit vorderer und hinterer Wand wieder zu bilden. Zu dem Zwecke wird die sehnige Ausbreitung des M. obliquus extern. blosgelegt, in der Richtung des Leistencanales, also von oben-aussen nach unten-innen, vom inneren bis zum äusseren Leistenringe gespalten und in zwei Lappen nach oben und unten abgelöst. Samenstrang und Bruchsackhals werden als Ganzes aus den umgebenden Theilen stumpf herausgetrennt und nach aussen gehoben. Nach Eröffnung des Bruchsackes und Zurücklagerung des Inhaltes wird der Bruchsackhals gedreht und mittelst Durchstichligatur abgebunden, worauf man den Bruchsack $\frac{1}{2}$ Ctm. unterhalb der Ligatur abschneidet und herauslöst. Es folgt nun, während der Samenstrang nach aussen gelagert bleibt, die Bildung der Hinterwand des Leistencanales, indem der äussere Rand des Rect. abdominis und die dreifache, vom Obliquus int., Transversus und der Fascia Cooperi gebildete Gewebsschicht mit dem frei gemachten hinteren Rande des Ligam. Pouparti in einer Länge von 5—7 Cm. durch Seidenknopfnähte vereinigt werden. Auf diese neugeformte Hinterwand, die den stärksten Brechbewegungen widersteht, kommt der Samenstrang zu liegen und zwar ungefähr 1 Cm. der Spina ant. sup. ossis ilei näher gerückt. Ueber ihm werden die beiden Lappen der Aponeurose des Obliquus externus als Vorderwand des Leistencanales vereinigt, worauf die Naht der Hautwunde folgt. Bei congenitalem Leistenbruche soll der Processus vaginalis, unter sorgfältiger Schonung des Samenstranges und des Hodens, herausgelöst, bei Frauen das runde Mutterband abgetragen werden. Ist die Heilung unter Aseptik vollendet, so bedarf es zum Schutz der Narbe keines Bruchbandes mehr.

Was die *Endergebnisse* der Methoden betrifft, die sich die Nahtverengerung der Bruchpforte und den Verschluss des Bruchsackhalses zum Ziel setzen, so hören wir von Sundberg, dass Dowell bis September 1876 in 69 Fällen 61 Heilungen, nur 8 Misserfolge und keinen tödtlichen Ausgang zu verzeichnen hatte, und Wood berechnet auf 200 Operationen nach seiner Methode nur 3 Todesfälle und 70 % dauernde Heilung. Aus Czerny's Klinik berichtet R. Wolf (1891) über 32 Fälle von Radicaloperation an freien Hernien, 29 Operirte genasen und ergaben 76,9 % Heilung, die mindestens 2 Jahre lang beobachtet war, 23,1 % Recidiv. Erstaunlich gute Resultate werden den beiden letztgenannten Methoden nachgerühmt. Macewen hatte bei 64 Fällen von freier Hernie, die er 1879—1890 operirte, nur 1 Todesfall, und zwar an Scharlach und 1 Misserfolg zu beklagen (Lauenstein 1890), und Bassini zählt auf 251 Radicaloperationen an freien Hernien 1 Todesfall an zwischenlaufender Krankheit und nur 7 Recidive $= 2\frac{4}{5}$ %.

Mit Berücksichtigung der Arten der Brüche und ihrer Eigenthümlichkeiten lassen sich nun folgende Indicationen zur Ausführung der Radicaloperation aufstellen:

1) *Nach dem Bruchschnitte, der wegen Einklemmung ausgeführt wurde, wird man die Gelegenheit benutzen und die Operation mit der Naht des*

Bruchsackhalses und der Pforte, auch wohl mit der Exstirpation des Bruchsackes abschliessen, wodurch die Wiederbildung eines Bruches an dieser Stelle verhütet werden kann. Besonders ist der Nahtverschluss der Pforte und des Bruchsackhalses zu empfehlen, weil die Bauchhöhle hierdurch unmittelbar abgeschlossen wird und die Darmschlingen nicht sofort wieder in den Bruchsack vorfallen können. Dagegen ist die Exstirpation des Bruchsackes möglichst auf die nicht verwachsenen Bruchsäcke zu beschränken (vergl. oben).

2) *Grosse Brüche mit weiter Bruchpforte, bei welchen die Bruchbänder den Bruch überhaupt nicht oder nur ungenügend zurückhalten.* Man schliesse jedoch bei dieser Indication sehr bejahrte und schwächliche Kranke aus. Auch sollte die Operation nur auf besonderen Wunsch des Bruchkranken unternommen werden, dessen Arbeitsfähigkeit durch den Bruch erheblich leidet. Niemals kann in solchen Fällen der Chirurg die volle Gewähr übernehmen, dass kein Bruch wieder entstehe; wohl aber sind die Brüche, die sich nach der Radicaloperation wieder bilden, in der Regel klein, mit dem Bruchbande leicht zurückzuhalten und in Betreff der Einklemmungsgefahr viel harmloser. In letzterer Beziehung entsprechen die Bruchrecidive ungefähr den Abdominalhernien in Narben, deren geringe Neigung zur Einklemmung in § 271 genauer begründet werden soll.

3) *Der Netzbruch, der die Wirkung des Bruchbandes hindert.* Hier operirt man nach dem oben in § 265 mitgetheilten Verfahren, eröffnet den Bruchsack und schneidet das vorgefallene Netzstück weg.

Alkoholinjectionen in die Nähe der Bruchpforte sind von Schwalbe zur Radicalheilung der Brüche empfohlen worden. Schwalbe injicirt 1/2—1 Grm. Alkohol, während Heaton zu demselben Zwecke ein Decoct von Eichenrinde, Warren eine Mischung dieses Decoctes mit Alkohol und Morphiumlösung, endlich Luton eine gesättigte Kochsalzlösung empfiehlt. Ganz harmlos sind solche Injectionen nicht; man hat nicht nur Abscesse nach denselben entstehen, sondern auch recht bedrohliche Zufälle eintreten sehen, wenn der Alkohol in eine Vene gelangte. Es soll mit den Injectionen eine fibrös-narbige Schrumpfung und somit Verengerung der Bruchpforte erzielt werden; doch sind bedeutende Erfolge von diesem Verfahren nicht berichtet worden. v. Nussbaum rieth, nach der Naht des Bruchsackhalses die Umgebung der freigelegten Bruchpforte mit dem Thermokauter ausgiebig zu brennen.

Versuche des *plastischen Verschlusses der Bruchpforte* wurden von Jameson und M. Langenbeck gemacht; man verwendete gestielte Lappen und pflanzte sie in die Bruchpforte ein. Nachahmer hat diese Methode nicht gefunden.

§ 268. Die Behandlung der Hernien durch Bruchbänder.

Für die Construction des *Bruchbandes*, des *Bracherium* ist, wie bei der Ausführung des Bruchschnittes, das anatomische Verhalten der Bruchpforten massgebend; es muss demnach in dieser Beziehung auf die §§ 269—280, besonders auf § 279 verwiesen werden. Hier seien nur einige allgemeine Momente hervorgehoben.

Die Wirkung der Bruchbänder beruht in der Kraft einer langen, gebogenen stählernen Feder, die um die Hälfte des Rumpfes herumgreift und eine convexe Platte, die *Pelotte* gegen die Bruchpforte andrückt. Diese Platte soll die Lichtung der Bruchpforte schliessen, indem sie sich zum Theil in die Oeffnung hineinlegt, zum Theil auf der Wandung der Bruchpforte, also auf dem Ringe aufruht und diesen gegen die andrängenden Darmschlingen stützt. Wollte man die Bruchpforte einfach mit einem Fremdkörper zustopfen, wie man etwa die Oeffnung einer Flasche mit dem Korke schliesst, so würde sie sich unter dem Drucke

dieses Körpers allmälig erweitern; der Zustand würde hierdurch nur schlimmer werden. Deshalb ist auf die Unterstützung des Bruchringes durch die Pelotte besonderes Gewicht zu legen, und es sind flachgewölbte Pelotten den kegelförmigen durchaus vorzuziehen.

Da die Brüche nicht immer durch runde Oeffnungen der Bauchwand, sondern, wie bei der häufigen und wichtigen H. inguinalis ext. und der H. cruralis durch Canäle treten, welche die Bauchwand schief durchsetzen (Canalis inguinalis § 272, Canalis cruralis § 276), so muss für diese Fälle die Pelotte nicht einfach auf der äusseren Oeffnung liegen, sondern auch den Canal selbst comprimiren. Dieser Umstand erschwert die Construction der Bruchbänder und erfordert besondere Vorrichtungen an Feder und Pelotte.

Bei Kindern und bei jungen Leuten bis zum Ende des Wachsthums kann das Tragen gut passender Bruchbänder zur Radicalheilung, d. i. zur Verengerung oder zum allmäligen Verschlusse der Bruchpforten führen. Dieses erfreuliche Ereigniss tritt zuweilen schon nach Wochen oder Monaten, in anderen Fällen aber erst nach Jahren ein. Je früher das Bruchband angelegt wird, desto sicherer ist diese radicale Wirkung. Freilich hindern im ersten Lebensjahre die Unruhe der Kinder und das Beschmutzen durch den Harn ein beständiges Tragen des Bruchbandes; aber trotzdem sollte das Bruchband angelegt werden, sobald das Bestehen eines Bruches nachgewiesen ist. Da der Stahl der Bruchbandfedern unter der Berührung mit Harn rostet, so muss bei kleinen Kindern das Bruchband täglich eingeölt oder mit wasserdichtem Stoffe überzogen werden. Sehr zweckmässig sind in solchen Fällen Bruchbänder aus Hartgummi.

Erwachsene erreichen die Verengerung oder den Verschluss der Bruchpforte unter dem Einflusse eines Bruchbandes sehr selten. Bleibt auch nach längerem Tragen des Bandes der Bruch zurück, so ist doch die Pforte noch offen, und der Kranke selbst merkt die dauernde Schwäche der Bauchwand an dieser Stelle. Gegenüber dem Andrängen der Darmschlingen darf und kann er die Stütze des Bruchbandes nicht entbehren. Es verhütet das Wiederhervortreten des Bruches, welches bei jeder Anstrengung der Bauchpresse droht, zumal wenn im Alter die bindegewebigen und musculösen Gebilde der Bauchwand mehr und mehr schwinden. Bei Erörterung der H. inguinalis int. (§ 274) werden wir hören, dass man aus demselben Grunde älteren Leuten das Tragen eines Bruchbandes schon empfiehlt, bevor der Bruch entstanden ist. Es lässt sich auf diese Weise die Bruchbildung überhaupt verhüten.

Während der Nacht ist das Bruchband in der Regel zu entfernen. Bei ruhiger Bettlage bleiben die Darmschlingen meist vollständig in der Bauchhöhle, und die Gefahr einer Einklemmung ist äusserst gering; auch vermeidet man hierdurch am besten das Wundwerden der Haut an der Stelle, wo die Pelotte drückt. Nur in einzelnen Fällen, wenn der Bruch überhaupt schwer zurückzuhalten ist, oder wenn durch Husten, Harndrang u. s. w. auch des Nachts die Bauchpresse in Thätigkeit kommt, muss das dauernde Tragen des Bruchbandes auch bei Nacht empfohlen werden.

Auf die Einzelheiten im Gebrauche des Bruchbandes und auf seine Bedeutung gegenüber der Gefahr der Einklemmung sollte jeder Bruchkranke aufmerksam gemacht werden, insbesondere aber darauf, dass er vor dem Anlegen des Bandes den *ganzen* Bruchinhalt in die Bauchhöhle zurückdränge und bei dem Vortreten von Darmschlingen unter der Pelotte das Bruchband sofort abnehme. In beiden Fällen würde die Pelotte auf die Darmschlingen drücken und könnte durch venöse Stauung in der Darmwand die Einklemmung vorbereiten. Mindestens entsteht ein heftiger Schmerz, der die Kranken oft veranlasst, das Bruchband als unnütz ganz wegzulassen. *Die ärztliche Ueberwachung ist daher sowohl*

bei dem Verordnen, wie bei dem Anlegen der Bruchbänder unerlässlich. So wenig es heutzutage der Augenarzt noch duldet, dass der optische Techniker Brillen aussuche, so wenig darf der Chirurg zugeben, dass der Bandagist für sich allein Bruchpraxis treibe und Bruchbänder anlege. Der noch jetzt vielfach bestehende Missbrauch, dass Bruchkranke, statt ärztlichen Rath einzuholen, zum Bandagisten gehen und ein Bruchband kaufen, kann zu grossem Unheil führen. Der Bandagist glaubt oft Brüche vor sich zu haben, wo gar keine sind, z. B. bei Hydrocele des Samenstranges (§ 346), bei Anschwellungen des Hodens (§ 343), bei Leistenhoden (§ 352) u. s. w. Das angelegte Bruchband ist dann nicht nur unnütz, sondern kann durch Druck und venöse Stauung die Krankheit erheblich verschlimmern.

§ 269. Der Nabelbruch. Hernia umbilicalis, Omphalocele.

Zu den Unterarten der Hernien übergehend, stellen wir den *Nabelbruch* voraus, weil er die einfachsten Verhältnisse darbietet. Wenn man ihn häufig als angeboren bezeichnet, so trifft dies doch für die meisten Fälle nicht recht zu; denn die grosse Mehrzahl der Nabelbrüche entsteht in den ersten Lebenswochen, oder in den ersten Monaten, ein kleiner Bruchtheil auch nach Vollendung des ersten Lebensjahres. Es ist die *Nabelnarbe,* die bei Erhöhung des intraabdominalen Druckes, z. B. durch Schreien, Drängen bei diarrhoischem Stuhle, durch Erbrechen, durch oft wiederholtes Husten bei Bronchitis u. s. w., dem Anpralle der Darmschlingen nicht Stand hält. Auch die Phimose (§ 281) und das Drängen bei dem Harnlassen soll eine häufige Ursache für die Entstehung des Nabelbruches der Kinder sein (Friedberg).

Ist ein Nabelbruch wirklich *angeboren,* so handelt es sich um einen mangelhaften Verschluss der Bauchplatten an der vorderen Bauchwand. Diese seltenen Fälle zeigen mehr den Charakter des Vorfalles, als den eines Bruches, d. h. es liegen viele Darmschlingen, manchmal selbst Magen und Milz in der ungewöhnlich weiten Bruchpforte. Sie werden gegenüber der Omphalocele, dem eigentlichen Nabelbruche, am besten als *Exomphalus* bezeichnet. Auf viele Hunderte von Nabelbrüchen, die sich erst nach der Geburt entwickeln, kommt kaum ein einziger Fall von wirklich angeborenem Nabelbruche. Die ebenfalls sehr seltenen Fälle von Vorfall des Ductus omphalomesaraicus in der Nabelnarbe wurden schon § 224 erwähnt.

Die Nabelnarbe liegt meist als eingezogene Stelle der Haut auf der Höhe der Bruchgeschwulst; doch kommen auch Fälle vor, in welchen sich der Bruchsack ober- oder unterhalb der Hautnarbe, in der Linea alba entwickelt. Solche Hernien bilden den Uebergang vom Nabelbruche zum Bruche der vorderen Bauchwand (§ 271). Zuweilen findet man bei schlecht entwickelten, an Rachitis oder angeborener Syphilis leidenden Kindern neben dem Nabelbruche noch einen länglichen Spalt in der Linea alba, so zwar, dass sich bei dem Husten ober- und unterhalb der eigentlichen Bruchgeschwulst noch die ganze Gegend der Linea alba vorwölbt.

Der Bruchsack der Hernia umbilicalis wird nur von der äusseren Haut, der oberflächlichen Fascie und dem fibrös-narbigen Blatte der Linea alba bedeckt. Das letztere ist in der Regel sehr dünn, und da sich auch das Unterhautbindegewebe und die oberflächliche Fascie unter dem elastischen Drucke der Darmschlingen verdünnen, so liegt dem Bruchsacke oft nur eine kartenblattdicke Gewebsschicht auf, die den Inhalt beinahe durchschimmern lässt. Die Bruchpforte ist eine einfache, rundliche Oeffnung. Diagnostische Verwechslungen könnten nur etwa mit einem Myxom oder Granulom der Nabelnarbe (§ 224) oder mit dem erwähnten Vorfalle des Ductus omphalomesaraicus stattfinden. Die leichte Reponibilität des

Bruchinhaltes, der mit dem Finger fühlbare Bruchring, die normale Beschaffenheit der äusseren Haut sichern die Diagnose des Nabelbruches.

Vom kindlichen Alter her können Nabelbrüche in das höhere Alter mit hinübergenommen werden, oder sie entstehen erst bei Erwachsenen, z. B. bei Frauen nach Schwangerschaft, bei sehr dickleibigen, fettreichen Menschen, bei welchen sich eine gewisse Schwäche der Bauchdecken ausbildet. Diese Nabelhernien bei Erwachsenen nehmen oft einen Umfang bis zu Kopfgrösse und darüber an. Die Bruchpforte wird dann so weit, dass man fast die Faust in die Bauchhöhle eindrängen kann, wenn nicht etwa Verwachsungen des Netzes oder des Darmes im Bruchsacke, oder aber Bindegewebsstränge zwischen den Wänden des Bruchsackhalses die Pforte unwegsam machen. Solche Verwachsungen sind gerade bei grossen Nabelbrüchen älterer Leute sehr häufig (§ 258). Sie bedingen auch die Gefahr der *Einklemmung*, während bei Kindern trotz der grossen Zahl dieser Brüche Einklemmungen nicht vorkommen. Die Stelle der Einschnürung ist bei Erwachsenen selten der Nabelring; häufiger findet man Axendrehungen des Darmes, Knickungen einer Darmschlinge über Strängen des Bruchsackes oder des zugleich vorgelagerten Netzes.

§ 270. Die Behandlung der Nabelbrüche.

Die geringen Beschwerden und die sehr geringe Einklemmungsgefahr, die mit den *Nabelbrüchen kleiner Kinder* verbunden sind, könnten ein zuwartendes Verhalten in der Behandlung nahe legen. Aber gerade im ersten und zweiten Lebensjahre sind die Nabelbrüche ohne viel Mühe zur Heilung zu bringen. Diese Thatsache, vereint mit der Erfahrung, dass in späteren Jahren die Heilung schwierig wird und die lästigen und gefährlichen grossen Nabelbrüche der Erwachsenen aus den kleinen Anfängen des ersten Kindesalters entstehen, muss uns bestimmen, die *Behandlung des Nabelbruches möglichst früh zu unternehmen und bis zum Verschlusse der Bruchpforte durchzuführen.* Etwas bedenklich ist das früher oft geübte *Verfahren der Ligatur*, wobei nach Reposition des Bruchinhaltes die Basis des Bruchsackes sammt der umgebenden Haut mittelst Fäden zusammengeschnürt wurde. Die Ligatur ist schon von Celsus, später von Desault geübt und in neuerer Zeit wieder von Stoltz empfohlen worden, doch könnte sie unter Umständen zu Peritonitis führen. Am besten faltet man einen Heftpflasterstreifen so zusammen, dass er eine dicke Platte bildet, die in jeder Richtung den Durchmesser der Bruchpforte überragt. Während nun die linke Hand die Darmschlingen aus dem Bruchsacke zurückdrängt, presst die rechte die Heftpflasterpelotte auf die Pforte auf. Die Befestigung der Pelotte geschieht mittelst eines 2—3 Finger breiten, ungefähr 1 Meter langen Heftpflasterstreifens, der schon vorher unter den Rücken des Kindes geschoben wurde und nun zweimal um den ganzen Umfang des Unterleibes rund herumgeführt wird. Das Herumlegen und feste Anziehen des langen Heftpflasterstreifens, der eine förmliche Rinne in die Bauchwand eindrückt, sichern den Erfolg des Verbandes. Dieser wird auch durch das Schreien der Kinder keineswegs gelockert. Flacht sich bei diesen heftigen inspiratorischen Bewegungen das Zwerchfell ab, so steigt allerdings der intraabdominale Druck, aber er dehnt die Bauchwand nur ober- und unterhalb des Heftpflasterstreifens, dieser selbst leistet Widerstand und drängt die Pelotte um so fester gegen die Pforte. Das ist die mechanische Erklärung für die vorzügliche Wirkung dieser Heftpflasterverbände. Sie müssen übrigens mindestens in 8 tägigen Zwischenräumen, besser alle 3—4 Tage gewechselt werden, weil sie sich theils durch die Hautwärme, theils durch die Durchnässung mit Harn lockern.

Unter den zahlreichen, kunstvollen Bruchbändern für den Nabelbruch mag das *Nabelbruchband von* Langgaard als recht zweckmässig hier kurze Erwähnung finden. Die Pelotte (Fig. 193 p) ist mit der schildartigen Platte in der Weise beweglich verbunden, dass ein Anziehen der beiden, jederseits zwischen p und n gelegenen Spiralfedern die Pelotte kräftig gegen die Bruchpforte treibt. Diese Spiralfedern stehen durch Nussgelenke (n n) mit den beiden Enden des Gürtels in Verbindung, der den Unterleib ringförmig umgibt. Wenn nun bei heftigen inspiratorischen Bewegungen das niedersteigende Zwerchfell die Darmschlingen gegen die Bauchwand anpresst, so wiederholt sich das, was oben für den Heftpflasterring hervorgehoben wurde; die Gürtelenden ziehen an den Spiralfedern, und die Pelotte wird um so fester gegen die Bruchpforte angedrängt. Trotz dieser interessanten und zweckmässigen Mechanik des Langgaard'schen Bruchbandes ist der Heftpflasterverband vorzuziehen, weil er billiger und noch sicherer in der Wirkung ist. Aehnlich dem Bruchbande Langgaard's wirkt das elastische Bruchband von Wood, dessen Kautschukpelotte mit Luft gefüllt ist. Wird die Luft in den zwei Seitenabschnitten der grossen Pelotte durch Husten, Niesen u. s. w. unter Druck versetzt, so entweicht sie in den Theil, welcher die Bruchpforte verschliesst.

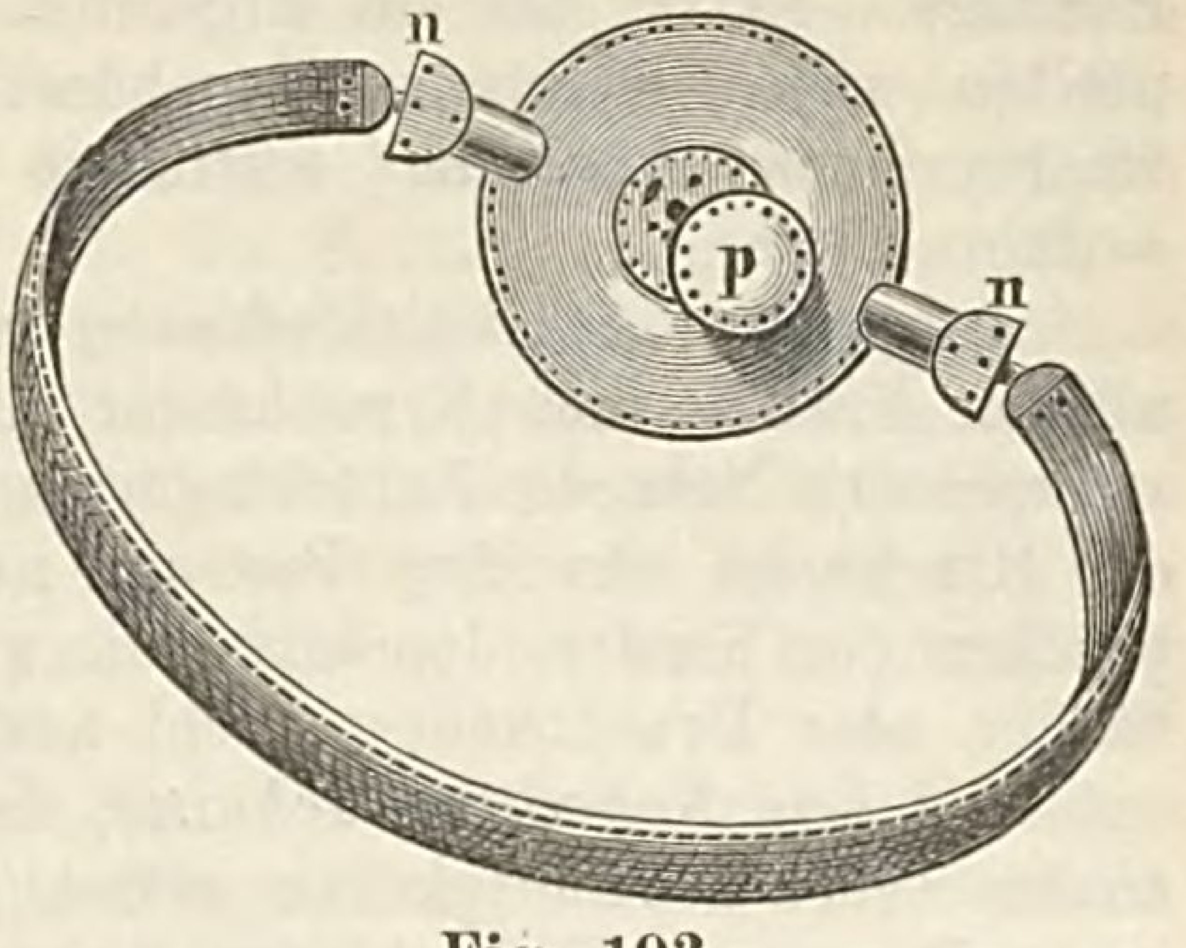


Fig. 193.
Nabelbruchband von Langgaard; p Pelotte. n n Nussgelenke.

Für Erwachsene, bei denen man die Verengerung der Nabellücke durch Verbände und Bruchbänder nicht mehr erreicht, dienen grosse, weich gepolsterte Lederpelotten, die durch einen Leibgurt auf der Bruchpforte festgehalten werden. Der Leibgurt wird am besten aus elastischen Stoffen, z. B. einem mit Gummifäden durchzogenen Gewebe hergestellt, weil Ledergurten nicht fest genug anliegen. Grosse, alte Nabelbrüche sind nicht selten irreponibel, weil die Bauchhöhle die zurückgebrachten Darmschlingen nicht mehr zu fassen vermag. Hier muss man in den Leibgurt an Stelle der Pelotte einen Tragbeutel aus weichem Gewebe einfügen, am besten aus netzartigem Seidengewebe, wie es für die Suspensorien des Scrotum benutzt wird (§ 357). Der Beutel hilft den Bruchinhalt tragen und soll auf den Bruchsack einen solch gleichmässigen Druck ausüben, dass keine weiteren Darmschlingen nachrücken können.

Die *Radicaloperation* der Nabelbrüche, die durch die eben genannten Fälle besonders nahe gelegt wird, ist zwar schon von Celsus und im vergangenen Jahrhundert von Desault und seinen Schülern als *Ligatur* des entleerten Bruchsackes an Kindern und jugendlichen Kranken geübt worden (vergl. oben), sie hat sich aber erst in neuerer Zeit eine bleibende Stelle errungen, seit sie, ganz wie an Leisten- und Schenkelbrüchen (§ 267), mit Eröffnung des Bruchsackes, Ligatur oder Naht seines Halses, Ausschneiden des Sackes und vor Allem *Nahtverschluss der Bruchpforte* unternommen wird — Barwell (1862), Rossander (1878), Schede (1879), Socin (1881) u. A. Eine Sammelstatistik von O. Vulpius (1890), die ausser den Radicaloperationen der Nabelhernien auch die der verwandten Brüche der Linea alba und der seitlichen Bauchwand (§ 271) umfasst, berichtet über 142 Fälle, und zwar 60 Radicaloperationen an eingeklemmten, 25 an freien Nabelbrüchen, 4 an eingeklemmten, 41 an freien Brüchen der Linea alba, 4 an eingeklemmten, 8 an freien Lumbalhernien. Keine der an freien Hernien der

vorderen Bauchwand unternommenen Radicaloperationen endete tödtlich. Geheilt entlassen wurden im Ganzen 129 Operirte, von welchen 72 einer späteren Controluntersuchung zugänglich waren. Unter ihnen hatten 15 sehr bald ein Recidiv, 57 aber = 79,2 % blieben geheilt, die meisten unter dem Schutze einer Bandage. Es ist das ein Ergebniss, welches bei den meist sehr weiten Bruchpforten und den dünnen Bauchdecken als ein auffallend günstiges bezeichnet werden muss. Allerdings erstreckte sich die Beobachtung nur in 18 Fällen über 1 Jahr hinaus.

Berechtigt ist die Radicaloperation in allen Fällen von grossen, irreponibelen Nabelhernien Erwachsener, in welchen vielfach das mit dem Bruchsack verwachsene Netz die Zurücklagerung hindert, an reponibelen Brüchen, die durch ein Bruchband oder eine Bandage nicht zurückzuhalten sind, endlich an Nabelbrüchen der Kinder, die durch die gewöhnliche Behandlung mit Heftpflasterverbänden oder Bruchbändern nicht ausheilen.

Bei dem *Nabelbruchschnitte,* der in der Ausführung auf keine wesentlichen anatomischen Schwierigkeiten stösst, empfiehlt es sich, den Bruchsack recht weit zu spalten, weil die Einklemmung gewöhnlich nicht in der Enge der Bruchpforte, sondern in Verwachsungssträngen des Bruchsackes und Netzes, sowie in Axendrehungen der Darmschlingen begründet ist. Im Uebrigen ist die allgemeine Methodik (§§ 263—265) zu vergleichen. Auch hier wird man dem nothwendig gewordenen Bruchschnitte die oben angegebene Radicaloperation, wenn irgend möglich, folgen lassen. Die Erfolge des Bruchschnittes bei Nabelbrüchen sind nicht besonders gut, weil man in der Regel bei alten Leuten operiren muss. Uhde hat 137 Fälle von Einklemmung bei Nabelbrüchen zusammengestellt, von welchen 53 % zur Heilung gelangten; doch mögen die nicht geheilten Fälle häufiger unveröffentlicht geblieben sein, als die geheilten. Keine einzige Einklemmung kam im kindlichen Alter vor.

§ 271. Die Brüche der Bauchwand, Herniae abdominales. Zwerchfellbrüche.

Die Zahl der Bauchwandbrüche, von welchen die meisten auf eine die Bauchwand durchsetzende Narbe zurückgeführt werden müssen, ist mit der Häufigkeit der Bauchoperationen entschieden gewachsen. Man beobachtet die H. abdominalis nach Laparotomien (§ 244) in der Linea alba, nach Unterbindung der A. iliaca ext. (§ 366), nach Exstirpation von Nierengeschwülsten (§ 236) u. s. w., kurz überall da, wo die musculöse oder sehnige Wand durchtrennt wurde und sich ein dehnbares Narbengewebe eingeschoben hat, welches den andrängenden Darmschlingen weniger Widerstand leistet, als die normalen fibrös-musculösen Platten der Bauchwand. Solche Brüche sind freilich oft mehr Diastasen der Narbenränder mit flach convexer Vorwölbung des parietalen Blattes des Peritoneum, als wirkliche Hernien mit Bildung eines deutlichen Bruchsackes und einer umschriebenen Bruchpforte. Die Aehnlichkeit mancher Nabelbrüche mit diesen Narbenbrüchen der Bauchwand wurde schon § 269 hervorgehoben. Cruveilhier, Cloquet und Risel beobachteten nach Stichverletzungen der seitlichen Intercostalräume (im 7. und 8. Intercostalraume) die Entstehung einer *Hernia intercostalis.*

Wenn sich ein Bruch ohne narbige Veränderung der Bauchwand in derselben entwickelt, so darf man annehmen, dass krankhafte Veränderungen der Muskelplatten, fibröse oder fettige Degeneration die Ursache sein mögen. In der Lendengegend, am vorderen Rande des M. quadratus lumborum kommen solche Abdominalhernien etwas häufiger, als an anderen Orten, aber doch immer noch selten genug vor. Man bezeichnet sie als *Herniae lumbales.* Larrey stellte 26 Fälle

dieser Art zusammen, von welchen 15 ohne vorgängige Narbenbildung entstanden waren. Die Mehrzahl der Lumbalhernien kommt bei Frauen vor.

Die Diastase der M. M. recti in der Linea alba wurde schon bei der Beschreibung der Nabelbrüche, wie sie bei schwächlichen Kindern auftreten (§ 269), erwähnt; im Uebrigen entwickelt sie sich nach Schwangerschaft, besonders nach öfterer Wiederholung derselben, nach Laparotomien u. s. w. Zwischen der Diastase und den *Brüchen in der Linea alba* findet ein allmäliger Uebergang statt. Für beide Vorgänge, für die Diastase wie für die Bruchbildung ist es wieder eigenthümlich, dass der einfach fibröse Streifen zwischen den M. M. recti gegenüber den musculösen Theilen der Bauchwand, die durch contractile Verkürzung dem Drucke der Darmschlingen entgegenwirken, den Ort des geringeren Widerstandes darstellt. Auch die fibröse Linie, die den Aussenrand jedes M. rectus mit den musculösen Platten der seitlichen Bauchwand verbindet, ist zur Bruchbildung etwas mehr geneigt, als diese Platten selbst.

Eine eigenthümliche Bruchsackbildung, der wir bei den Schenkelbrüchen (§ 276) wieder begegnen werden, ist durch die Entwickelung *subperitonealer Lipome* gegeben, die in Lücken der musculösen Bauchwand nach aussen wachsen und einen Trichter des parietalen Blattes des Peritoneum hinter sich her ziehen können. Dieser Trichter kann dann zum Bruchsacke werden. Solche Lipome lassen sich zuweilen mit den Fingern wieder durch die Lücke der Bauchwand nach innen drängen, ähnlich wie man den Bruchinhalt reponirt. Ausser ihnen kommen aber auch echte *Epiplocelen der äusseren Bauchwand* vor, d. h. Stücke fetthaltigen Netzes in einem kleinen Bruchsacke unter der Bauchhaut. Beides, jene Lipome und diese Netzbrüche, sind diagnostisch nicht immer leicht auseinander zu halten, obwohl das vorgefallene Netz stets kleinlappiger ist, als ein Lipom und sich daher seine Oberfläche unregelmässiger und höckeriger anfühlt. Uebrigens ist eine Verwechselung beider Zustände von geringer practischer Tragweite. *Wichtig ist nur, dass man sie nicht für subcutane Lipome oder Fibrome hält* (§ 225); denn es wäre eine recht unangenehme Täuschung, wenn man in dem guten Glauben, eine ganze unbedeutende Operation auszuführen, plötzlich das Peritoneum verletzen würde. Da jene subperitonealen Lipome und die kleinen Epiplocelen der Bauchwand in der Regel gar keine Functionsstörungen verursachen, so bleiben sie am besten unberührt. Will man aber die Lipome exstirpiren oder die Epiplocele der Radicaloperation (§ 267) unterziehen, so darf dies nur unter allen Vorsichtsmassregeln der Aseptik geschehen.

Die *Behandlung der Bauchwandbrüche* weicht im Grunde nicht ab von der der Nabelbrüche. Auch hier wird man durch Pelotten, Gurten, elastische Leibbinden die Bauchwand thunlichst zu stützen suchen. Versagen diese Mittel und treten ernstliche Beschwerden auf, so kommt der operative Eingriff in Frage. G. Simon (1873) hatte in zwei Fällen von Diastase der Linea alba nach Ovariotomie versucht, durch Ausschneiden von Hautstreifen an beiden Rändern und breite Nahtvereinigung die Diastase zur Heilung zu bringen. Der Erfolg war kein vollständiger; die neuen Narben gaben wieder nach. Bessere Ergebnisse liefert die Radicaloperation mit Eröffnung des herniösen Sackes, Ausschneiden der gedehnten und verdünnten Hüllen und Naht des Spaltes oder der Pforte (vergl. O. Vulpius § 270).

Fast man den Begriff der Bauchwand etwas weiter als gewöhnlich, so ist auch das Zwerchfell darunter zu stellen, und es würden dann auch die *Zwerchfellbrüche* (Hernia diaphragmatica) hier eine kurze Erwähnung finden können. Sie sind für den pathologischen Anatomen und den inneren Kliniker von grösserer Bedeutung, als für den Chirurgen. Popp stellte, im Anschluss an zwei Beobachtungen v. Nussbaum's, im Ganzen 42 Fälle von Zwerchfellbrüchen trau-

matischer Entstehung aus der Literatur zusammen. Die Ursachen waren Stich- und Schussverletzungen, sowie Sturz mit bedeutender Quetschung. 32 Fälle gehörten der linken, 5 der rechten Seite an; hier erschwert die Leber das Eintreten von Darmschlingen in den Pleuraraum. Ausser Wunden dienten als Bruchpforte *angeborene Oeffnungen in der linken Kuppel des Zwerchfelles,* durch welche Pleura- und Peritonealhöhle mit einander in Verbindung standen. In der Regel lagen Theile des Magens, des Colon transversum und Dünndarmschlingen im linken Pleuraraume und konnten hier durch den stark tympanitischen, übrigens je nach den Füllungszuständen des Magens und Darmes wechselnden Percussionston erkannt werden. Leichtenstern zeigte, dass man durch künstliche Füllung des Magens und des Colon mit Flüssigkeit (durch Schlund- und Darmsonde) den Percussionston ändern und hierdurch die Theilnahme des Magens oder des Colon an der Bruchbildung feststellen kann. Wie unsicher indessen noch im Ganzen die Diagnose ist, das beweist am besten die Thatsache, dass die meisten Zwerchfellhernien zufällig bei Obductionen gefunden wurden. Ein Bruchsack ist bei traumatischem Zwerchfellbruche nicht vorhanden, man sollte demnach richtiger von einem *Prolapse* sprechen, doch fand Bohn, der 80 Fälle von Zwerchfellbruch aus der Literatur zusammenstellte, in 14 einen Bruchsack ausdrücklich erwähnt. Obgleich die Einklemmung, besonders bei traumatisch entstandener H. diaphragmatica, nicht so selten vorkommt, ist doch erst *ein* Fall von Zwerchfellbruch Gegenstand chirurgischer Behandlung geworden (Bardenheuer), und auch diese eine Operation blieb erfolglos, weil von der Bauchwunde aus die Bruchpforte nicht gefunden werden konnte. Uebrigens hat schon Laennec die operative Behandlung der H. diaphragmatica durch Laparotomie geplant und meinte, man könne durch Hungern und aufrechte Lagerung des Kranken den reponirten Bruchinhalt so lange in der richtigen Lage erhalten, bis die Pforte sich verengt oder geschlossen habe. Popp schlägt vor, durch die später von G. Simon ausgebildete manuelle Rectalpalpation, durch das Einführen der ganzen Hand bis zum S romanum (§ 245), einen Repositionsversuch zu machen.

§ 272. Anatomie und Eintheilung der Leistenbrüche — Herniae inguinales.

Ueber die Anatomie der Leisten- und Schenkelbrüche (§ 276) sind in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts sehr eingehende Untersuchungen angestellt worden, deren Ergebnisse jedoch nicht in allen Punkten Bedeutung für die Praxis haben. Wir können deshalb bei der anatomischen Schilderung der genannten Brucharten manche Einzelheiten unerwähnt lassen, um für das wirklich Wichtige mehr Raum zu gewinnen.

Betrachtet man zunächst den unteren Theil der vorderen Bauchwand von hinten her, so zeigt es sich (Fig. 194), dass das parietale Blatt des Peritoneum in Form von fünf Längsstreifen, eines medianen und je zweier seitlicher, gegen die Bauchhöhle etwas vorgewölbt wird. Diese Streifen entsprechen: 1) median, dem Reste des Urachus, dem Ligamentum umbilico-vesicale medium (Luvm), 2) lateral, an der Seitenwand der Blase, den Resten der beiden Nabelarterien, den beiden Ligamenta umbilico-vesicalia lateralia (Luvl), 3) noch weiter lateral und gerade in der Mitte des Poupart'schen Bandes, den beiden A. A. epigastricae int. (Ae), die in etwas schräger Richtung nach innen und aussen verlaufen. Zwischen und zur Seite dieser fünf Stränge liegen sechs Gruben, jederseits drei, die *Foveae inguinales,* und zwar die Foveae inguinales *internae* (J) zu beiden Seiten des Ligam. umbil.-vesic. med., zwischen ihm und dem jedseitigen Ligam. umbil.-vesic. lat., sodann zwischen dem letzteren und der A. epigastrica jederseits die Foveae inguinales

mediae (M), endlich nach aussen von den beiden A. A. epigastricae die Foveae inguinales *externae* (E). Alle diese Gruben können der Ausgangspunkt der Bruchsackbildung werden. Am seltensten geschieht dies in der Fovea inguin. int., denn diese Grube entspricht nach vorn der breiten und starken Muskelmasse des M. rectus. Dagegen theilen sich die Foveae mediae und externae in die Anlage zur Bruchsackbildung, so zwar, dass darin die externae im jugendlichen, die mediae im höheren Alter vorwiegen. Die Foveae mediae entsprechen vorn einem schwachen Theile der Bauchwand; denn hier liegt ausser der dünnen Schicht der Fascia transversa nur die Sehne des M. obliquus ext. zwischen dem Peritoneum und der äusseren Haut. Wenn nun mit zunehmendem Alter die fibrös-sehnigen Gebilde an Widerstandskraft verlieren, so kann hier *der innere Leistenbruch* (Hernia inguin. int.) entstehen, der zuerst durch Cline und Scarpa von dem äusseren unterschieden wurde.

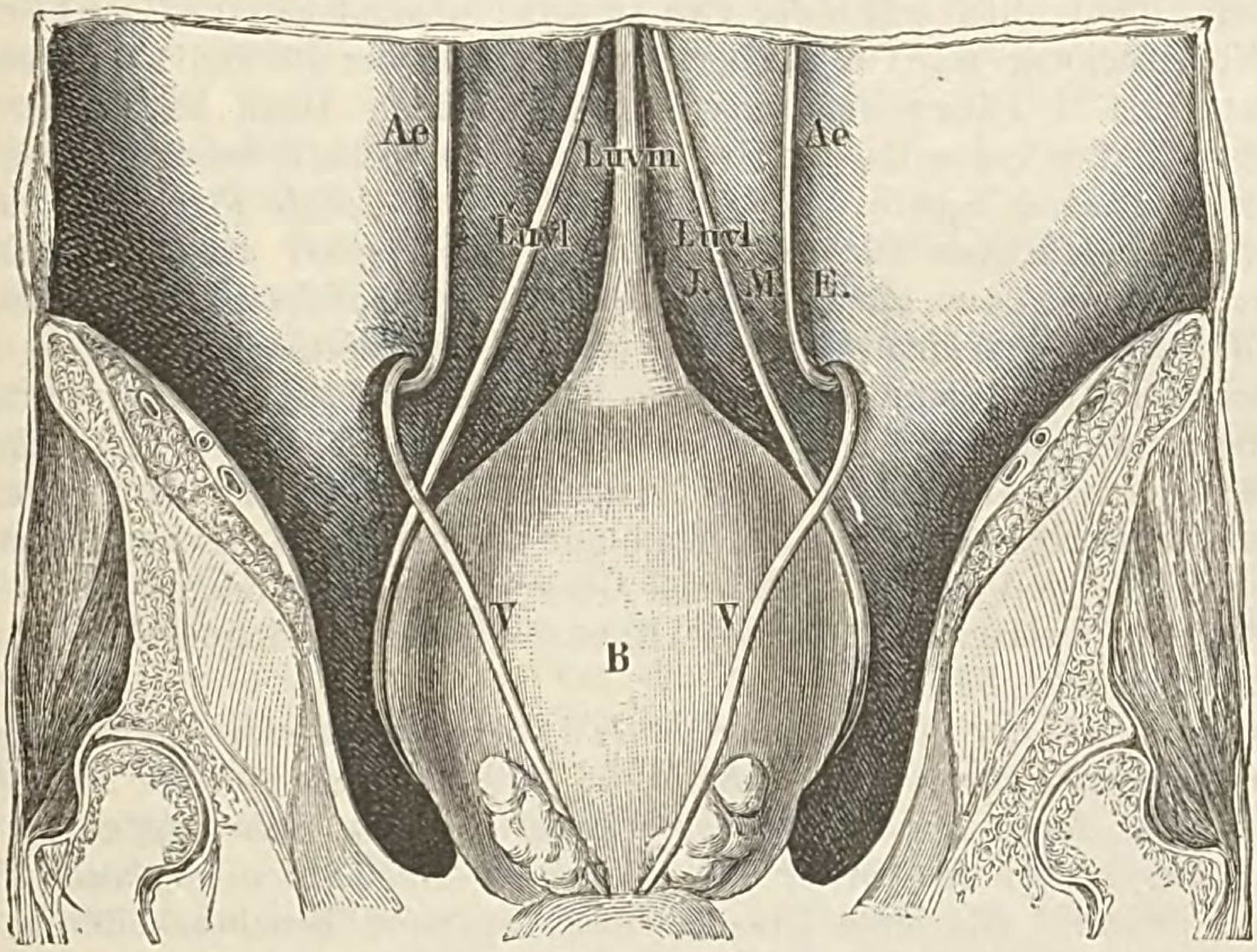


Fig. 194.

Ansicht der Innenfläche der vorderen Bauchwand, von einem frontalen Medianschnitte des Beckens aus. B Blase. VV Vasa deferentia. Ae Ae Art. Art. epigastricae. Luvl Luvl Ligamenta umbilico-vesicalia lateralia. Luvm Ligamentum umbilico-vesicale medium. J Fossa inguinalis int. M Fossa inguinalis med. E Fossa inguinalis ext. 1/3 d. n. Gr.

Die Foveae inguinales ext. sind bei Neugeborenen am schärfsten ausgeprägt; sie bilden eine trichterförmige Vertiefung des Peritoneum, welche die Spitze nach aussen zur Haut richtet. Diese Vertiefung hängt mit entwickelungsgeschichtlichen Vorgängen so eng zusammen, dass die Entstehung *des äusseren Leistenbruches* (Hernia inguinalis ext.) nur im Zusammenhange mit diesen embryonalen Verhältnissen begriffen werden kann.

In frühen Fötalstadien liegt der unterste Theil des Peritonealsackes im Scrotum, welches während seiner Entwickelung diesen Theil des Peritoneum allmälig etwas mehr von der grossen Peritonealhöhle absondert, bis er endlich zum *Processus vaginalis peritonei,* dem *Scheidenfortsatz,* wird. Dieser Processus bildet eine seröse Tasche und steht oberhalb des Poupart'schen Bandes und nach aussen von der A. epigastrica int. mit der grossen Peritonealhöhle in freiem Zusammenhange. Zur selben Zeit bewegt sich der Hoden, der sich von dem unteren Theile der Urniere abschnürt, durch das Schrumpfen des sog. Gubernaculum Hun-

teri nach unten, gelangt im Scrotum an die hintere Fläche des Proc. vaginal. peritonei und stülpt sich von aussen her in dessen Fortsatz der Art ein, dass er einen doppelten serösen Ueberzug erhält, einen, der mit seiner Oberfläche fest verwächst und einen, der ihn lose umgibt, *die Tunica vaginalis testis propria.* Der obere Theil des Proc. vaginalis peritonei, welcher von dieser Einstülpung nicht betroffen wird und nach aussen von dem Samenstrange liegt, schrumpft zu einem lockeren Bindegewebe ein, welches den Samenstrang scheidenartig umhüllt und mit dem der Fascia transversa abdominis entsprechenden Bindegewebe *die Tunica vaginalis funiculi spermatici* bildet. Von diesem normalen Gange der Entwickelung kann nun, abgesehen von dem mangelhaften oder fehlerhaften Descensus testiculi (§ 352), in der Weise eine Abweichung eintreten, dass der Hoden an der hinteren Wand des Proc. vaginalis peritonei liegen bleibt, ohne ihn einzustülpen, und dass dann der Proc. vaginalis gar nicht zum Schrumpfen kommt. Dies scheint nicht allzu selten der Fall zu sein: wenigstens fand Zuckerkandl bei der Untersuchung von 100 Kinderleichen, welche der 11. und 12. Lebenswoche angehörten, in 37 Fällen den Proc. vaginalis offen. Dann besitzt der Hoden keine eigene Tunica vaginalis, sondern ragt nur als flache Erhebung in den Grund des Scheidenfortsatzes hinein. *Der offen gebliebene fötale Processus vaginalis peritonei entspricht nun für die Zeit nach der Geburt einem vorgebildeten Bruchsacke, in welchen durch Steigerung des intraabdominalen Druckes nur Darmschlingen einzutreten haben, um eine H. inguinalis externa zu bilden.* Der Bruchinhalt liegt dann dem frei in den Processus vaginalis hereinragenden Hoden dicht an, und dies Verhalten lässt bei der anatomischen Untersuchung sofort diese besondere Art des äusseren Leistenbruches erkennen. „Angeboren" darf man aber den Bruch nicht nennen, denn nur der Bruchsack ist angeboren, nicht der Bruch selbst, weil doch erst nach der Geburt die Darmschlingen in den Bruchsack eintreten. Uebrigens trifft diese Entstehung der H. inguinal. ext. nur für eine Minderzahl von Fällen zu.

Die Mehrzahl der äusseren Leistenbrüche entsteht erst nach Vollendung der gewöhnlichen Entwickelung. Es bildet sich nämlich von der Fovea inguinalis ext. aus, deren trichterförmige Vertiefung dem Schrumpfen des Proc. vaginalis entspricht, ein neuer Bruchsack in die Tunica vaginalis funiculi spermatici hinein. Als erste Ursache dieser späteren Bruchsackbildung glaubt Heckel die Schwere des Hodens annehmen zu sollen; er bezieht sich dabei auf einen, schon von Scarpa an der Leiche angestellten Versuch, in welchem der Zug am Hoden die Grube des Proc. vaginalis an der vorderen Bauchwand, die Fovea inguinalis ext. (Fig. 194 E), trichterförmig nach unten verlängert. Die Vergrösserung des Bruchsackes, die zweifellos von den nachdrängenden Darmschlingen abhängig ist, findet auf Kosten der Tunica vaginalis des Samenstranges statt. Ihre Fasern werden auseinander geschoben, und schliesslich tritt der Bruch ebenfalls in den Boden des Scrotum ein. Der Hoden aber, der vom Bruchsacke erreicht wird, liegt in diesen Fällen niemals, wie bei der ersteren Abart frei neben den Darmschlingen; er besitzt vielmehr seine geschlossene und mit dem Bruchsack nicht zusammenhängende Tunica vaginalis testis propria.

Auch das weibliche Geschlecht hat einen Proc. vaginalis peritonei, welcher in die dem Scrotum entsprechende Hautausstülpung, in das Labium majus eintritt. Der Rest dieses fötalen Gebildes wird als Nuck'sches *Divertikel* bezeichnet; an seiner Innenwand liegt das Ligamentum rotundum. *Die Hernie des Labium majus der Frauen entspricht demnach dem äusseren Leistenbruche der Männer.* Sie ist indessen viel seltener, als der letztere und erregt, da der Canalis Nuckii leer, keineswegs solches anatomisches Interesse, wie dies bei dem Leistenbruche in seinen Beziehungen zum Samenstrange und Hoden der Fall ist.

§ 273. Unterscheidung des äusseren und des inneren Leistenbruches.

Der *äussere* Leistenbruch entsteht am häufigsten in den ersten Kinderjahren; doch kommen auch im Jünglingsalter und selbst noch nach Vollendung des Wachsthumes, bis gegen das 30. Lebensjahr hin zahlreiche Fälle vor. Die Fovea inguinalis ext. und das an die Spitze ihres Trichters sich anschliessende Gewebe der Tunica vaginalis funiculi spermatici sind gegenüber den Gelegenheitsursachen, die zur Bruchbildung führen (§ 257), immer ein Ort des geringeren Widerstandes. Erst wenn mit zunehmendem Alter die bindegewebigen Platten, die der Fovea inguin. media entsprechen, ihre Elasticität verlieren, wird der Ort des geringeren Widerstandes nach dieser Grube verlegt. Man darf wohl annehmen, dass *die meisten Leistenbrüche, die vor dem 25. Jahre entstehen, äussere sind, während die Mehrzahl der nach dem 40. Jahre entstandenen der Fovea inguin. media angehören, also innere sind.* Zwischen dem 25. und 40. Lebensjahre liegt ein Zeitabschnitt, der theils äussere, theils innere Leistenbrüche liefert.

Die Unterscheidung dieser beiden Brucharten sowohl, wie auch der Bruchschnitt (§ 275) erfordern die genaue Kenntniss der anatomischen und klinischen Verhältnisse, welche der einen und der anderen Art der Leistenbrüche zukommen. Wir geben im Folgenden die wichtigsten Punkte an.

1) *Die Bruchpforte des äusseren Leistenbruches entspricht dem Leistencanale, der die Bauchwand oberhalb des Poupart'schen Bandes in schräger Richtung, von hinten, oben und aussen nach vorn, unten und innen, durchsetzt und den Samenstrang enthält.* Der äussere Leistenbruch kann also keinen anderen Weg gehen, als der Samenstrang selbst. *Die Bruchpforte des inneren Leistenbruches dagegen wird durch eine rundliche Oeffnung zwischen den Fasern der Sehne des M. obliquus ext. gebildet.* Man bezeichnet deshalb auch den äusseren Leistenbruch, wegen des schrägen Verlaufes des Bruchcanales, als *Hernia obliqua*, den inneren als *Hernia directa.*

2) *Der äussere Leistenbruch tritt nach aussen, der innere nach innen von der A. epigastrica int. aus der Bauchhöhle heraus.* Den Einfluss, welchen dieses Verhalten auf die Methodik des Bruchschnittes ausübt, werden wir § 275 kennen lernen. In diagnostischer Beziehung bleibt hier zu bemerken, dass zwar die A. epigastrica nicht gefühlt, wohl aber die Stelle bestimmt werden kann, an welcher die A. femoralis unter dem Poupart'schen Bande hervortritt. Zu dieser Bestimmung dient uns 1) die Pulsation dieser grossen Arterie, 2) die anatomische Lage der Arterie, die stets in der Mitte einer, von der Spina ant. super. ossis ilei zur Mitte der Symphysis ossium pubis gezogenen Linie, also gerade an dem Halbirungspunkte des Poupart'schen Bandes unter demselben hervortritt. Die letztere Bestimmung ist genügend scharf, um auch die Lage der A. epigastrica zum Canalis inguinalis zu kennzeichnen; denn die A. epigastrica entspringt gerade da aus der A. femoralis, wo diese unter dem Poupart'schen Bande her das Becken verlässt. Der Samenstrang ruht gewissermassen auf der Ursprungsstelle der A. epigastrica so auf, dass die Arterie seinem inneren Rande entspricht. *Wenn nun die Bruchpforte nach aussen von dem Ursprunge der A. epigastrica liegt, so ist der Bruch ein äusserer Leistenbruch; liegt sie aber mit ihrem ganzen Umfange nach einwärts von der A. femoralis, so ist der Bruch ein innerer Leistenbruch.* Das letztere trifft freilich auch bei den Schenkelbrüchen zu, aber nach den in § 276 aufgeführten Unterscheidungs-Momenten ist es nicht schwer, den Schenkelbruch von dem inneren Leistenbruche zu unterscheiden. In einem Falle sah v. Linhart die A. epigastrica auf der Höhe des Bruchsackes eine Einschnürung seiner vorderen Wand bilden.

3) *Bei der Vergrösserung des Bruches gelangt der äussere Leistenbruch, dem Verlaufe des Samenstranges folgend, in das Scrotum, der innere Leistenbruch dagegen tritt, da er keine Beziehungen zum Samenstrange hat, bei seiner Vergrösserung niemals in das Scrotum ein, sondern bleibt immer am Ligam. Pouparti stehen.* Ein Scrotalbruch ist mithin niemals ein innerer Leistenbruch. Die französischen Schriftsteller gebrauchen für die beiden Arten der Leistenbrüche auch die sehr treffenden Namen der *Oscheocele* und der *Bubonocele.* Oscheocele ist der griechische Ausdruck für Hernia scrotalis und bedeutet mithin stets einen äusseren Leistenbruch. Der Ausdruck Bubonocele beruht auf der Aehnlichkeit des inneren Leistenbruches mit der entzündlichen Schwellung der am Ligam. Pouparti der Länge nach eingebetteten Lymphdrüsen; diese Schwellung wird als *Bubo* bezeichnet (über Bubonen § 286), und so bedeutet Bubonocele einen am Ligament. Pouparti entwickelten, inneren Leistenbruch.

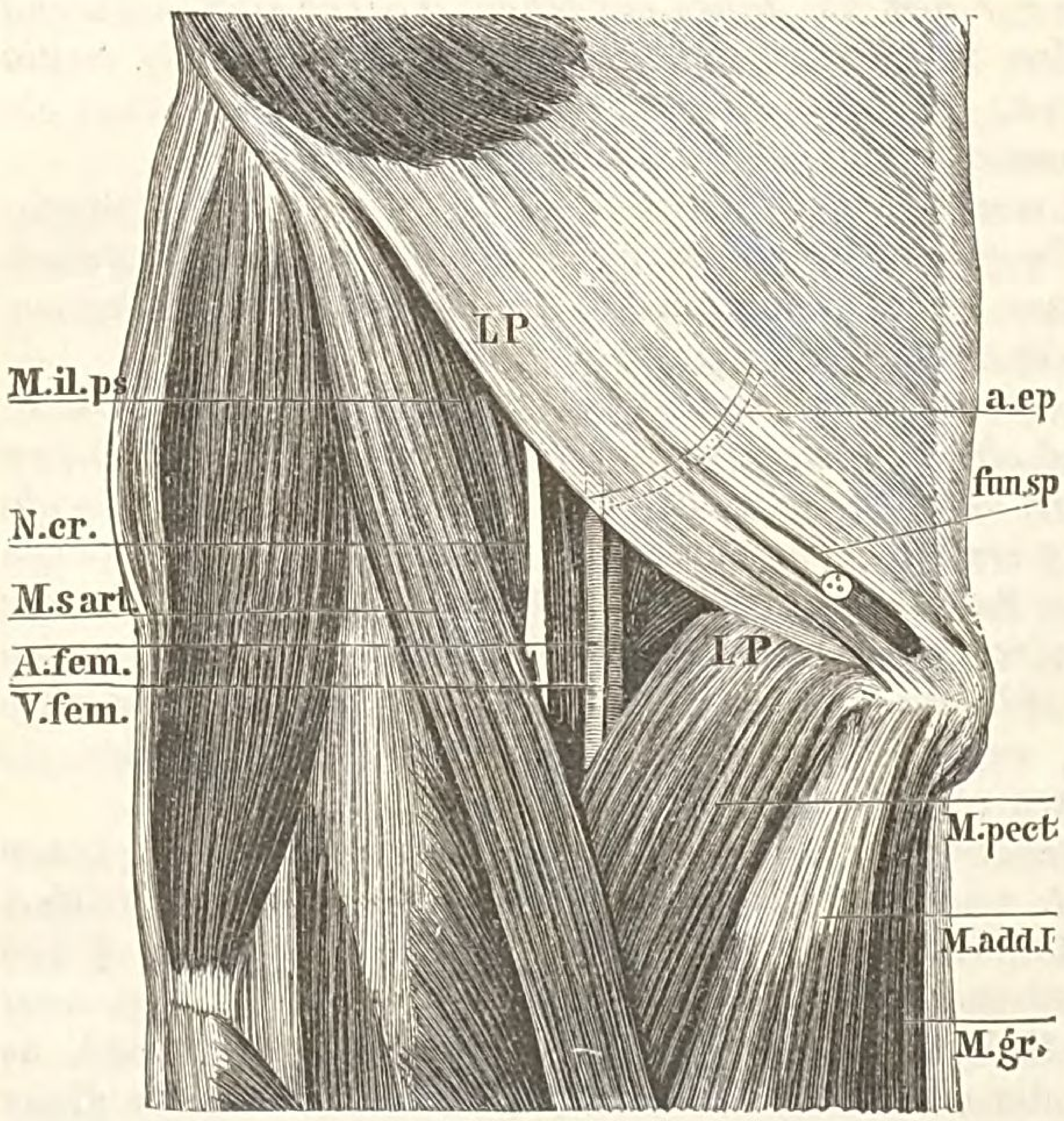


Fig. 195.

Vordere Ansicht der Gegend des Poupart'schen Bandes (LP LP). a. ep. Art. epigastrica. A. fem. Art. femoralis. V. fem. Vena femoralis. fun. sp. Funiculus spermaticus. M. il. ps. Musc. ileo-psoas. N. cr. Nervus cruralis. M. sart. Musc. sartorius. M. pect. Musc. pectineus. M. add. l. Musc. adductor longus. M. gr. Musc. gracilis.

Von den angegebenen diagnostischen Bestimmungen ist die unter 1) angeführte nur werthvoll für kleinere Brüche, weil bei grossen auch der äussere Leistenbruch durch Dehnung des Inguinalcanales eine *directe* Bruchpforte erhalten kann, indem innerer und äusserer Leistenring aneinanderrücken. Dafür ist dann wieder die unter 3) angeführte Bestimmung gerade nur bei grösseren Hernien von besonderem Werthe. Die unter 2) gegebene Bestimmung ist immer die sicherste, weil sie auf anatomischer Grundlage beruht. Nur bei sehr grossen Bruchpforten werden die Beziehungen zur A. femoralis etwas undeutlich, weil dann die A. epigastrica von ihrem Ursprunge weit abgedrängt werden kann; hier tritt die unter 3) genannte Bestimmung als die massgebende ein.

Das Herabsteigen des äusseren Leistenbruches in das Scrotum erleidet zuweilen Ausnahmen. Bei bedeutender Enge des äusseren Leistenringes kann der Bruch gezwungen werden, sich in dem Leistencanale auszudehnen. Man bezeichnet diese Hernien als *H. inguinalis interstitialis.* Lotzbeck erwähnt sogar Fälle, in welchen diese Hernien durch die Sehne des M. obliquus ext. unter die Haut traten (H. paringuinalis). Auch der mangelhafte Descensus testiculi, das Zurückbleiben des Hodens im Leistencanale (§ 352) kann den Anlass zur interstitiellen Leistenhernie geben (Tillaux, Dreyfus). Ferner werden bei angeborener Bauchblasenspalte (§ 338) oft grosse äussere Leistenhernien beobachtet, welche an der

vorderen Bauchwand liegen bleiben, weil der Hodensack kümmerlich entwickelt oder ebenfalls gespalten ist (Gross). An die H. inguinalis interstitialis reiht sich die *H. retroperitonealis* oder *properitonealis* (Krönlein) an. Es sind das Inguinalhernien, die vom Leistencanale aus den Weg in das Bindegewebe an der vorderen Bauchwand, zwischen Peritoneum und Fascia transversa nehmen. Aehnliches kann gegen die Fossa iliaca hin geschehen. Französische Autoren haben solche Fälle, wegen der Zweitheilung der Bruchsäcke, als „Hernie en bissac", als *Zwerchsackhernien* bezeichnet.

§ 274. Klinischer Verlauf der Leistenbrüche.

Die *äusseren* Leistenbrüche, die in früher Jugendzeit entstehen und wegen mangelnder Behandlung mit passenden Bruchbändern (§§ 268 und 279) im späteren Alter fortdauern, erreichen oft eine bedeutende Grösse. Das dehnbare Scrotum setzt ihrer Vergrösserung keinen Widerstand entgegen, und so wachsen solche Hernien zuweilen zu riesenhaften Geschwülsten an, die bis zum Knie herabhängen und fast alle Darmschlingen enthalten können. Der Penis verschwindet in der Hautdecke der Bruchgeschwulst, so dass man ihn kaum erkennen kann; der Harn entleert sich aus einer seichten Grube und benetzt jedesmal die ganze Umgebung. Dass mit einer solchen Entwickelung des Bruches die grössten Beschwerden für den Kranken verbunden sind, ist selbstverständlich. Sie drängen zur *Radicaloperation*, die es im Falle eines Recidives wenigstens ermöglicht, ein passendes Bruchband anzulegen.

Der *innere* Leistenbruch spielt klinisch eine weit geringere Rolle, als der äussere. Er wächst selten über Faustgrösse und wird kaum jemals eingeklemmt, so dass *fast nie ein Bruchschnitt an einem inneren Leistenbruche auszuführen ist.* Diese Ungefährlichkeit der inneren Leistenbrüche wird durch die verhältnissmässig grosse und directe Bruchpforte bedingt. Doch soll man deshalb nicht versäumen, auch die inneren Leistenbrüche mit passenden Bruchbändern zu versehen (§ 279). Haben sie hier auch nicht gerade den Zweck, die Einklemmung zu verhüten, so sind doch die übrigen Beschwerden zu vermindern, die besonders dann eintreten, wenn die Bruchkranken schwere körperliche Arbeit verrichten müssen. *Schon die ersten Andeutungen eines inneren Leistenbruches erfordern ein Bruchband, welches, dauernd getragen, die wirkliche Entwickelung des Bruches verhüten kann.* Die ersten Symptome bestehen in einer schmerzhaften Empfindung in der Gegend der Fovea inguinalis med. (§ 272) und in dem Gefühle, „als ob bei der Arbeit die Eingeweide an dieser Stelle heraustreten wollten". In der That fühlt man, wenn man bei solchen Leuten die flache Hand gegen die äussere Bauchwand, entsprechend der Fovea inguin. med., anlegt und nun husten lässt, den heftigen Anprall der Darmschlingen gegen die Bauchwand, deren schrumpfende Gewebe den normalen Widerstand nicht mehr leisten. Solche Kranke tragen, obgleich ein eigentlicher Bruch noch gar nicht besteht, mit Vortheil Bruchbänder mit breiter Pelotte, damit der elastische Druck den Widerstand der Bauchdecken verstärke. Die Leute erlangen hierdurch wieder ihre volle Arbeitsfähigkeit. Zur Radicaloperation (§ 267) geben innere Leistenbrüche kaum Anlass, da gerade hier die Beschwerden selten hochgradig werden.

Sehr grosse Leistenbrüche enthalten zuweilen Organe, die in anderen Brüchen kaum vorkommen. So wurde die *Blase* im Bruchsacke gefunden, von Scott und Krönlein sogar bei der Herniotomie. Diese *Cystocele* soll vorwiegend dadurch veranlasst werden, dass bei frühzeitiger Schrumpfung der Ligam. umbilico-vesicalia lateralia (§ 272) die Blase sich nach der Seite hin ausdehnt (Englisch). Häufiger als die Blase findet man in Inguinalbrüchen den *Eier-*

stock. Von dieser *Oophorocele* konnte Englisch 38 Fälle aus der Literatur zusammenstellen; in 27 lag das Ovarium in Leistenbrüchen, in 9 in Schenkelbrüchen, einmal in einer Hernia obturatoria (§ 280); die Leistenhernien waren fast alle angeboren, die Schenkelhernien alle erworben. Nach Kiwisch lässt sich die Diagnose dadurch stellen, dass man die Sonde in den Uterus führt und durch die Bewegung des Uterus auch an dem Ovarium Bewegungen hervorruft. Uebrigens leitet auch die Form des Ovarium und seine menstruale Anschwellung zuweilen auf die richtige Diagnose. Englisch berichtet weiter, dass in 20 Fällen von Oophorocele der Bruchschnitt ausgeführt und das Ovarium entweder reponirt oder exstirpirt wurde, wie dies zuerst von Pott geschah; doch war nur in 7 Fällen vor der Operation die Diagnose richtig gestellt worden. Die heftigen Schmerzen, welche in den Unterleib ausstrahlen, führten zur Operation.

Was die Unterscheidung zwischen den beiden Arten des Leistenbruches und den Geschwülsten des Hodens und Samenstranges, sowie der Inguinalgegend betrifft, so sei hier kurz bemerkt, dass der äussere Leistenbruch mit einer Hydrocele des Hodens und des Samenstranges, sowie mit Hodenschwellungen und Hodengeschwülsten, der innere Leistenbruch besonders mit Lymphdrüsenschwellungen verwechselt werden könnte. Um jedoch die einzelnen Unterscheidungsmomente aufzustellen, ist es nothwendig, die Symptome der genannten Krankheiten mit in Rechnung zu ziehen. Deshalb soll die differentielle Diagnostik auf diesem Gebiete erst bei Erörterung der in Frage kommenden Krankheitsbilder (Cap. 24 und § 347) besprochen werden.

§ 275. Der Bruchschnitt bei Leistenbrüchen.

Die allgemeine Methodik der Herniotomie, welche in den §§ 263—265 dargestellt wurde, findet auf den Bruchschnitt bei Leistenbrüchen uneingeschränkte Anwendung; deshalb genügen hier nur wenig ergänzende Bemerkungen. Von dem Princip des langen Hautschnittes über die ganze Bruchgeschwulst hin soll man auch bei den riesenhaft entwickelten Scrotalhernien nicht abgehen, wenn es sich auch manchmal um fusslange Schnitte handelt. Solch lange Schnitte lassen die vielfach complicirten Verhältnisse des grossen Bruches vollständig übersehen, nach Beendigung der Operation aber schrumpft das elastische Scrotum so zusammen, dass die Wundlinie sich ganz bedeutend verkürzt. Bei dem Freilegen des Bruchsackes werden einige Aeste der A. A. scrotales durchschnitten, welche die Ligatur schliesst.

Einige Chirurgen der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts bemühten sich, durch sorgfältige anatomische Studien die topographischen Verhältnisse der einzelnen Brucharten klar zu legen und glaubten hierdurch ermitteln zu können, wie viele fasciale Umhüllungen bei den einzelnen Arten der Brüche den Bruchsack bedecken. In der That wäre es für die genaue Ausführung des Bruchschnittes erwünscht, die Zahl dieser fascialen Blätter zu kennen; aber die anatomische Untersuchung hat sich in dieser Beziehung als unfruchtbar erwiesen. Hat man auch die genaue Diagnose, beispielsweise auf äusseren Leistenbruch gestellt, so weiss man deshalb doch nicht, ob zwei oder sechs Bindegewebsschichten getrennt werden müssen, um den Bruchsack zu erreichen. Die in der Norm zu unterscheidenden Schichten verwachsen nicht selten mit einander, und feine, am normalen Organe durch das Messer kaum darstellbare und namenlose Lamellen des Bindegewebes werden unter dem Reize des wachsenden Bruches und des lange getragenen Bruchbandes zu derben, fascialen Blättern. Man spalte demnach so viel fasciale Blätter, als man eben vorfindet und beachte die Vorsichtsmassregeln, welche in § 263 betreffs der Freilegung und Eröffnung des Bruchsackes gegeben wurden. Dop-

pelte Bruchsäcke (§ 264) scheinen an den Leistenbrüchen sehr selten vorzukommen; dagegen beobachtet man gerade hier die ebenfalls in § 264 erwähnte Sanduhrform des Bruchsackes; die Schnürstelle des Bruchsackes ist dann zuweilen der Sitz der Einklemmung, so dass man auf ein Erweitern der Bruchpforte verzichten kann.

In der grossen Mehrzahl der Fälle freilich muss für die Reposition der Darmschlingen die Bruchpforte erweitert werden, und es stellt sich die Frage: in welcher Richtung soll das geknöpfte Messer den Bruchring einschneiden? Die durch die anatomischen Beziehungen der Leistenbrüche zur A. epigastrica begründete Regel lautet: *bei äusserem Leistenbruche erweitere man die Bruchpforte nach aussen, bei innerem aber nach innen.* Da nun aber fast ausnahmlos äussere Leistenbrüche Gegenstand des Bruchschnittes werden, so ist die practisch wichtige Folgerung aus dieser Regel, dass ein Einschneiden des Bruchringes nach innen, gegen die A. epigastrica hin zu vermeiden ist. Weiss man nicht genau, ob ein innerer oder äusserer Leistenbruch vorliegt, so spaltet man die Bruchpforte senkrecht nach oben (Scarpa). Die Erweiterung nach unten dagegen und besonders nach unten und innen ist in jedem Falle zu vermeiden, weil hierbei die A. epigastrica und der Samenstrang, ja bei ausgiebigem Schnitte sogar die grossen Schenkelgefässe in Gefahr kommen würden. Am zweckmässigsten ist *das mehrfache Einkerben des Bruchringes,* das Débridement multiple (Vidal), wobei man jedoch die seichten Einschnitte immer an dem oberen-äusseren, bei dem seltenen Bruchschnitte des inneren Leistenbruches aber an dem oberen-inneren Rande des Bruchringes führen soll.

Durch dieses Verfahren verliert das Gespenst einer Verletzung der A. epigastrica int., von dem die älteren chirurgischen Lehrbücher so viel zu erzählen wissen, seine schreckliche Gestalt. Sollte das Unglück trotz alledem vorkommen, so würde kein Chirurg der Neuzeit darüber im Zweifel sein, dass man die Wunde zu erweitern, die durchschnittenen Enden aufzusuchen und zu unterbinden habe. Das eigens construirte Hesselbach'sche Compressorium für die verletzte A. epigastrica, eine pincettenartige Vorrichtung, deren Arme mit einer Schraube gegen die Bauchwand zusammengedrückt werden, hat heutzutage nur mehr geschichtliches Interesse. Was die Nachbehandlung betrifft, so kann einfach auf die §§ 263—265 verwiesen werden.

Holmes findet die *Resultate der Herniotomie* bei Leistenbrüchen im Ganzen besser, als bei Schenkelbrüchen, was wohl darin begründet sein mag, dass die Einklemmung des Schenkelbruches im Allgemeinen einen acuteren Verlauf nimmt, also früher zu Gangrän und septischer Peritonitis führt.

Die Schilderung der *Radicaloperation* der Brüche in § 267 nimmt so sehr auf den äusseren Leistenbruch Rücksicht, dass hier nichts hinzuzufügen bleibt. Die kleineren, mit wenig Beschwerden verbundenen inneren Leistenbrüche werden, wie schon oben bemerkt wurde, kaum Gegenstand einer Radicaloperation.

§ 276. Die Anatomie des Schenkelbruches — H. cruralis s. femoralis.

Wer die anatomischen Verhältnisse des Schenkelbruches kennen lernen will, muss sich von der Gegend unter dem Poupart'schen Bande ein Präparat herstellen, wie es in Fig. 196 abgebildet ist. Das Ligamentum Pouparti überspannt jederseits den vorderen Knochenrand des Beckens, den Ramus horizontalis ossis pubis und den vorderen Rand des Os ilei, von der Spina ant. sup. herab bis zur Eminentia ileo-pectinea. Hierdurch wird ein unregelmässiger Raum abgegrenzt, welchen die vom Becken zur Vorderfläche des Oberschenkels ziehenden Organe ausfüllen. Ein grosser Theil dieses Raumes, seine ganze *äussere* Hälfte, wird ein-

genommen 1) von dem Ligam. inguinale ext. (Lie), welches von dem Knochenrande zwischen beiden Spinae zum Ligam. Pouparti zieht und nur von dem N. cutaneus fem. ext. durchbrochen wird; 2) von dem M. ileo-psoas, der oben von dem Ligam. Pouparti, unten von dem concaven Rande des Darmbeines, zwischen Spina ant. inf. und der Eminentia ileo-pectinea, begrenzt wird. In das vordere Blatt des M. ileo-psoas eingewebt, verlässt der grosse N. cruralis (N. cr.) mit dem Muskel das Becken, um zur Musculatur des Oberschenkels zu gelangen. Unser besonderes Interesse wird von der *inneren* Hälfte jenes Raumes in Anspruch genommen, von dem Theile, der zwischen dem inneren Rande des M. ileo-psoas und dem äusseren des Ligam. Gimbernati übrig bleibt. Dieses Ligament füllt den inneren Winkel des Raumes zwischen dem Ligam. Pouparti und dem knöchernen Beckenrande ebenso aus, wie das oben erwähnte Ligam. inguin. ext. den äusseren. Mit seinem freien, concav ausgeschweiften äusseren Rande grenzt das Ligam. Gimbernati eine kleine Lücke ab, deren äussere Grenze von der convexen Innenfläche des M. ileo-psoas gebildet ist, und die den grossen Schenkelgefässen, der A. femoralis und der V.

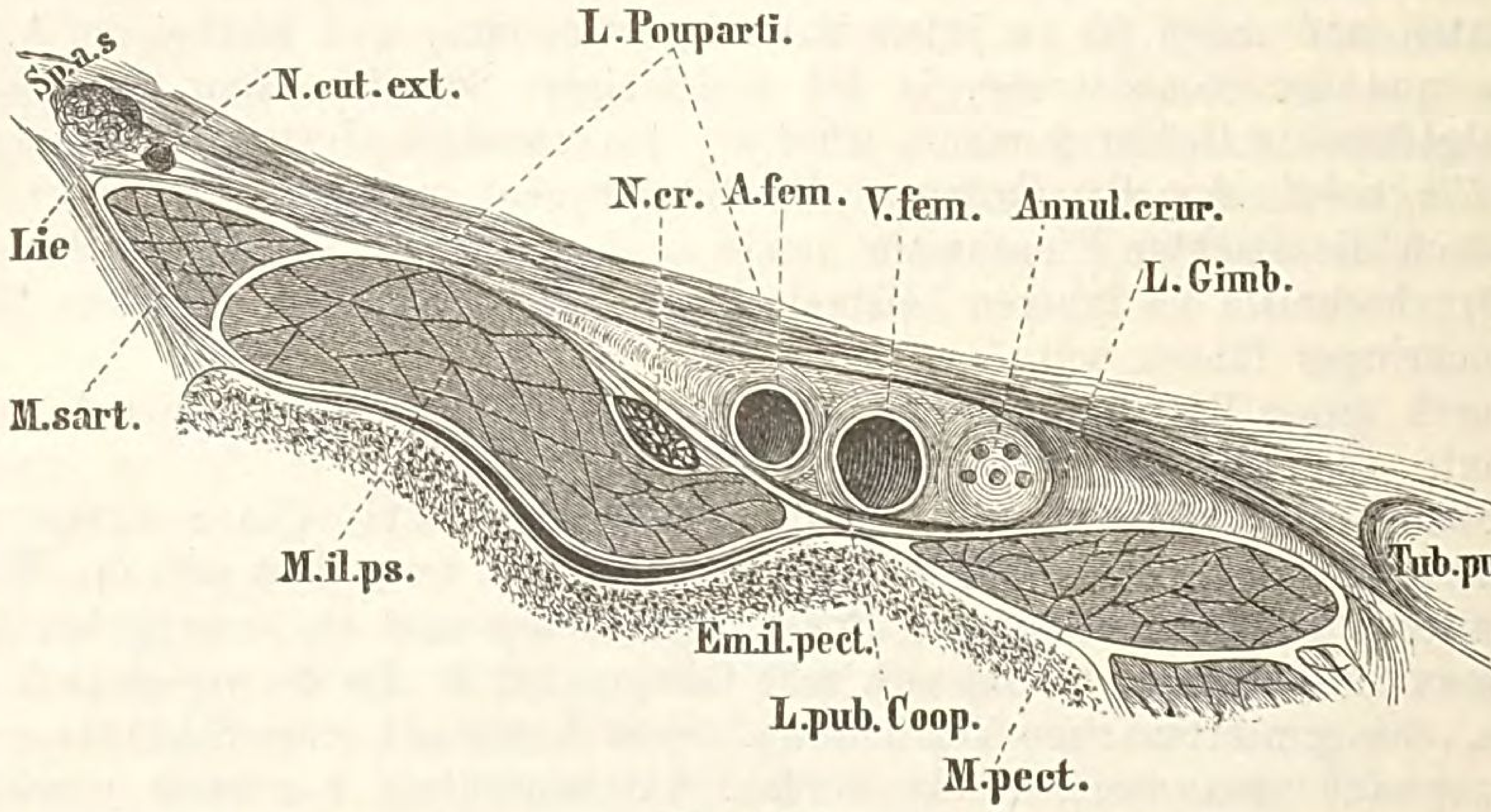


Fig. 196.

Frontaler Durchschnitt in der Linie des Poupart'schen Bandes (L. Pouparti). Sp. a. s. Spina ant. sup. ossis ilei. Lie. Ligam. inguinale ext. N. cut. ext. Nerv. cutaneus ext. M. sart. Musc. sartorius. M. il. ps. Musc. ileo-psoas. N. cr. Nerv. cruralis. A. fem. Art. femoralis. V. fem. Vena femoralis. Annul. crur. Annulus cruralis. L. Gimb. Ligam. Gimbernati. Em. il. pect. Eminentia ileo-pectinea. L. pub. Coop. Ligam. pubicum Cooperi. M. pect. Musc. pectineus. Tub. pub. Tuberculum pubis. 1/3 d. n. Gr.

femoralis zum Austritt aus dem Becken dient. Beide Gefässe liegen im äusseren Theile dieser Lücke, die Arterie aussen, dem M. ileo-psoas zunächst, die Vene innen, dicht an der inneren Seite der Arterie. Es bleibt nun zwischen dem Innenrande der Vene und dem Aussenrande des Ligam. Gimbernati ein kleinster, nur etwa 2 Cm. breiter Raum übrig, *der Schenkelring,* Annulus cruralis. Ein feinfaseriges Bindegewebe, in dessen Maschen Fettträubchen und kleine Lymphdrüsen eingebettet sind, das *Septum crurale,* schliesst den Schenkelring gegen die Bauchhöhle ab. In der Bauchhöhle selbst zieht die dünne Schicht der Fascia transversa und hinter ihr das parietale Blatt des Peritoneum über das Septum crurale hinweg.

Das Septum crurale kann nun aufhören, ein Septum zwischen der Bauchhöhle und dem Oberschenkel zu sein; es wird, durch Bildung eines Bruchsackes zwischen seinen Maschen, zur Bruchpforte (§ 257). Da die zarten Fasern des Septum von dem anwachsenden Bruchsacke bald verdrängt werden, so erhält der Bruchsackhals folgende Begrenzung: 1) nach oben den unteren Rand des Ligam. Pouparti, 2) nach aussen die Vena femoralis, 3) nach innen den freien äusseren Rand des Ligam. Gimbernati, 4) nach unten den Ramus horizontalis ossis pubis, beziehungs-

weise einen niedrigen Bandstreifen, der sich nur wenig über den Knochenrand erhebt und als Ligam. pubicum Cooperi bezeichnet wird. Ueber den Ramus horizontalis ossis pubis verläuft, entweder aus der A. femoralis selbst, oder aus der A. epigastrica, nahe ihrem Ursprunge aus der A. femoralis entspringend, der Ramus anastomoticus pubicus, ein kleiner, arterieller Zweig, der hinter dem Os pubis zum Foramen obturatorium herabsteigt und hier mit der A. obturatoria anastomosirt. Diese kleine Arterie hat deshalb eine unverdiente Würdigung in der Anatomie des Schenkelbruches gefunden, weil sie bei einzelnen Menschen zum Stamme der A. obturatoria anwächst. Nach Tiedemann und Wyeth geht bei Frauen beinahe in der Hälfte aller Fälle die A. obturatoria von der A. epigastrica ab. Nun stellte man sich vor, diese mächtige Arterie verliefe dann dicht am Bruchsackhalse und könne bei dem Bruchschnitte nicht unverletzt bleiben. Man nannte, weil in solchen Fällen der tödtliche Ausgang für ziemlich sicher galt, diese arterielle Anastomose den „Todtenbogen" — corona mortis. Aber es hat, soweit die Erfahrungen über den Bruchschnitt des Schenkelbruches reichen, eine solche Verblutung noch niemals stattgefunden. Die Anastomose liegt an der hinteren Fläche des Bruchsackes, sie wird deshalb bei dem eigentlichen Bruchschnitte nicht verletzt; nur bei der Exstirpation des Bruchsackes (Radicaloperation § 267) könnte sie gefährdet sein. Man würde dann einfach die beiden blutenden Enden unterbinden.

Sobald der Bruchsack über die Gegend des Septum crurale hinaus nach unten tritt, liegt er hier unter der Fascia lata und zwar unter dem Theile derselben, dessen Fasern weitmaschig auseinandertreten und deshalb als *Fascia cribriformis,* siebartige Fascie bezeichnet werden. Schneidet man bei der anatomischen Präparation diese lockeren Fasern weg, so entsteht eine ovale Oeffnung mit scharf ausgeschnittenem unteren Rande, die *Fossa ovalis.* Der scharfe Rand wird als *Plica falciformis* bezeichnet. Am untersten-innersten Punkte dieses Randes tritt die Vena saphena, die bis dahin am Oberschenkel zwischen Haut und Fascie verlief, in die Tiefe zur Vena femoralis. Macht man an der Leiche einen Schnitt durch die Haut, entsprechend der Fascia cribriformis, so kann man ihre Fasern mit der Fingerspitze auseinanderdrängen, den Finger aufwärts zum Septum crurale und, unter Verdrängen auch seiner Fasern, bis zum parietalen Blatte des Peritoneum führen. Man fühlt dann nach innen den scharf gespannten Rand des Ligam. Gimbernati auf dem Finger. Es legt also der Finger denselben Weg aufwärts zurück, den der Schenkelbruch bei seiner Entwickelung abwärts geht. Dieser Weg wird als *Canalis cruralis, Schenkelcanal,* die derbwandige Umgebung des Septum crurale als *Annulus cruralis, Schenkelring,* bezeichnet. Der „Schenkelcanal" hat für den Schenkelbruch dieselbe Bedeutung, wie der Inguinalcanal für den äusseren Leistenbruch (§ 273). Doch ist, so lange kein Schenkelbruch besteht, der Schenkelcanal nicht vorhanden; er bildet sich erst mit dem Herabrücken der Hernie, oder muss künstlich mit dem Finger hergestellt werden, während der Leistencanal auch ohne Leistenbruch besteht und den Samenstrang zum normalen Inhalte hat.

§ 277. Klinischer Verlauf des Schenkelbruches.

Im Kindesalter kommen Schenkelbrüche fast niemals vor; bei Erwachsenen findet man sie selten vor dem 30. Lebensjahre. *Mindestens 75 % aller Schenkelbrüche fallen auf das weibliche Geschlecht, höchstens 25 % auf das männliche.* Dieses Verhältniss ist um so bemerkenswerther, als es sich für die Leistenbrüche umkehrt. Offenbar ist das Septum crurale bei Frauen in ungleich höherem Masse der Ort des geringeren Widerstandes, als bei Männern. Die Ursache scheint in der grösseren Breite des Septum begründet zu sein, und diese hängt wieder

mit der grösseren Breitenausdehnung des ganzen weiblichen Beckens zusammen. Das Ligam. Pouparti ist bei Frauen durchschnittlich länger, als bei Männern, und so ist es auch das Septum crurale. Als besonderes Moment für eine grössere Anlage zum Schenkelbruche muss dann noch die häufige Wiederholung der Schwangerschaft genannt werden. W. Roser beschuldigte ausserdem noch eigenthümliche Fettklümpchen, welche die Maschen des Septum crurale ausfüllen. Diese sollten lipomartig wuchern und das Peritoneum in ähnlicher Weise trichterförmig nach sich ziehen können, wie es schon § 271 an der vorderen Bauchwand erwähnt wurde. Während v. Linhart diese Roser'sche Theorie nicht nur annahm, sondern auch auf andere Brucharten übertrug, sprachen sich E. Richter und Wernher entschieden gegen dieselbe aus und meinen, es handele sich entweder um subseröses Fett, welches *mit* dem Bruchsacke aus der Bauchhöhle heraustrete (E. Richter), oder um zufällig vorhandene, andere Fettmassen (Wernher). Allerdings gibt es verschiedene Formen, unter welchen Fett am Bruchsacke gefunden wird, ohne seine Entstehung irgendwie zu beeinflussen. Diese *Adipocele* oder *Liparocele, der Fettbruch,* den wir von der Epiplocele, dem Netzbruche (§ 258), scharf trennen müssen, kann sich ausbilden: 1) durch Fettbildung in alten leeren Bruchsäcken (Wernher), 2) durch Einstülpen von subserösen Fetttrauben in die Höhle des Bruchsackes (E. Richter), 3) durch lipomatöse Wucherungen an den gewöhnlichen Bruchpforten (Englisch).

Was die Lage des Schenkelbruches betrifft, so sieht und fühlt man die Bruchgeschwulst immer *unterhalb* des Poupart'schen Bandes und fast regelmässig *nach innen* von den grossen Schenkelgefässen. Als sehr seltene Ausnahmen sind von Cloquet ein Bruch in der Gefässscheide, von Hesselbach einer zwischen Fascia iliaca und Musc. iliacus beschrieben worden.

Die Schenkelbrüche erreichen selten eine bedeutende Grösse; für eine erhebliche Ausdehnung der Bruchpforte fehlt der Raum. Ein Schenkelbruch von der Grösse eines Hühnereies muss schon für sehr gross gelten; in der Regel beschränkt er sich auf den Umfang einer dicken Wallnuss.

Die *Diagnose* des Schenkelbruches ist in der Regel leicht zu stellen. Nur bei oberflächlicher Untersuchung können Irrthümer entstehen durch Anschwellungen der am Ligam. Pouparti und an der Schenkelvene liegenden Lymphdrüsen, durch Wanderabscesse, die auf dem M. ileopsoas herabrücken (§ 362), durch Varicen der Vena saphena (Bardeleben), durch Sarkome des Oberschenkels und Aneurysmen der A. femoralis (§ 461). Vor Verwechselung des Schenkelbruches mit dem Leistenbruche schützt die genaue Lagebestimmung der Geschwulst im Verhältniss zum Poupart'schen Bande. Ist dieses, wie bei fettleibigen Personen, nicht gut zu sehen oder zu fühlen, so bestimmt man seinen Verlauf durch eine Linie, welche die Symphysis ossium pubis mit der Spina ant. sup. ossis ilei verbindet. *Alle Brüche, die oberhalb dieser Linie heraustreten, sind Leistenbrüche, alle, die unterhalb liegen, sind Schenkelbrüche* oder Brüche des Foramen obturatorium. Die Schilderung dieser letzteren seltenen Bruchform (§ 280) wird uns lehren, dass ihre Unterscheidung von den Schenkelbrüchen allerdings recht schwierig ist. Einen sehr practischen diagnostischen Anhalt zur Unterscheidung des Schenkelbruches vom Leistenbruche gibt v. Linhart an. Man dränge durch das Scrotum, dem Samenstrange entlang gegen den äusseren Leistenring vor und wird diesen beim Schenkelbruche natürlich leer finden.

Die Enge der Bruchpforte bedingt bei Schenkelbrüchen eine grössere Einklemmungsgefahr, als sie im Allgemeinen für die Leistenbrüche besteht. Es kommt nicht selten vor, dass der Schenkelbruch in dem Augenblicke, in welchem er entsteht, sofort eingeklemmt wird. Lemoine beobachtete schon 10 Stunden nach Beginn der Einklemmung eines Schenkelbruches Gangrän der Darmschlinge.

So fällt eine verhältnissmässig grosse Zahl von Einklemmungen und besonders von gefährlichen Einklemmungen, demnach eine grosse Zahl aller Bruchschnitte (§ 263) gerade auf den Schenkelbruch.

§ 278. Der Bruchschnitt bei Schenkelbruch.

Man führt den Hautschnitt in der Längsaxe des Oberschenkels und setzt ihn bei kleiner Bruchgeschwulst nach oben bis über das Ligam. Pouparti, nach unten bis über die Bruchgeschwulst hinaus fort. Die Zahl der bindegewebigen Blätter, die den Bruchsack zudecken, ist hier oft noch grösser, als am Leistenbruche. Doch kann bei lange bestehenden und verhältnissmässig grossen Schenkelbrüchen auch gerade das Gegentheil vorliegen. Der Bruch ist dann auf seinem Wege nach abwärts durch eine Lücke der Fascia cribriformis hindurchgetreten und hat die übrigen Bindegewebsplatten durch Druck so verdünnt, dass er schon nach Spaltung der Haut ganz frei liegt. So bleibt auch hier der Satz in Geltung: vor Beginn der Operation lässt sich nicht sagen, wie viele Fascienblätter man finden wird, so sehr sich auch anatomische Untersuchungen bemüht haben, dieses auszumitteln. Wie bei den Leistenbrüchen (§ 275) wird Schicht für Schicht getrennt und der Bruchsack unter wagrechter Messerführung mit der grössten Vorsicht geöffnet, weil in den kleinen Bruchsäcken nur wenig Bruchwasser Raum findet.

Die weitere Spaltung des Bruchsackes geschieht genau so, wie es für den Bruchschnitt im Allgemeinen (§ 263) beschrieben wurde. Es fragt sich dann: *nach welcher Richtung soll man die Bruchpforte einschneiden?* Diese Frage hat hier eine erhöhte Bedeutung, weil die Bruchpforte in der Regel sehr eng, die Darmschlinge aber durch venöse Stauung sehr gespannt ist. Die Antwort lautet: *Die Erweiterung der Bruchpforte soll stets nach innen gegen das Ligam. Gimbernati hin stattfinden und im Einschneiden seines freien Randes bestehen.* Der Versuch, die Bruchpforte nach oben durch Einschneiden des Ligam. Pouparti zu erweitern, würde bei dem Manne den Samenstrang, bei der Frau das Ligam. rotundum, bei beiden Geschlechtern die A. epigastrica in Gefahr bringen, die sich um den unteren-inneren Umfang des Samenstranges oder des Ligam. rotundum herumschlingt. Das Einschneiden nach aussen verbietet sich von selbst, da hier ganz nahe an der Bruchpforte die Vena femoralis liegt. Was endlich den Versuch der Erweiterung nach unten betrifft (Verpillat), so kann zwar das Ligam. pubicum Cooperi getrennt werden, aber hierdurch ist kein genügender Raum gewonnen, und überdies kommt der Ram. anastomot. pubicus in Gefahr, dessen Bedeutung § 276 erwähnt wurde. Dem Einschneiden des Ligam. Gimbernati steht dagegen kein einziges Bedenken im Wege. Für die „vielfache Einkerbung" (§ 275) ist hier wenig Raum vorhanden; man beschränkt sich am besten auf einen einzigen grösseren Erweiterungsschnitt. Bei der Trennung der festen Bandmassen fühlt man das Knirschen der Fasern unter dem Messer. An den vollendeten Bruchschnitt und die Zurücklagerung der gesunden Eingeweide soll sich auch hier immer die *Radicaloperation* anschliessen, und zwar die Ligatur mit oder ohne Exstirpation des Bruchsackes und der Nahtverschluss der Pforte. Besondere Vorsicht gebietet die Nachbarschaft der Vena femoralis.

§ 279. Die Bruchbänder für Leisten- und Schenkelbrüche.

Die ältesten Federbruchbänder (§ 268) wurden von Peter Camper, einem holländischen Chirurgen des vergangenen Jahrhunderts, angegeben. Das hintere Ende der Feder, deren Kraft Wernher im Allgemeinen auf 4 Kilo bestimmt hat, muss an der Lendenwirbelsäule seinen festen Stützpunkt haben, und zwar

an den Muskelvorsprüngen, die zu beiden Seiten der Proc. spinosi liegen; die spitzigen Knochenfortsätze selbst lassen keine breite Anlagerung des Bruchbandes zu, auch würde die sie bedeckende Haut leicht durch Druck schmerzhaft und wund werden. Zwei Polster, die in dem Lederüberzuge der Bruchbandfeder angebracht sind, kommen beiderseits auf die Haut neben den Proc. spinosi zu liegen. Die *Pelotte*, ein fest gepolstertes Kissen mit Lederüberzug, ist auf einer ovalen Stahlplatte befestigt, in der die Bruchbandfeder nach vorn endigt. Die *Pelotte soll an der Feder so abgebogen sein, dass ihr unterer Rand der Bauchhöhle etwas zugekehrt, der obere etwas von ihr abgekehrt ist.* Dann sieht die Innenfläche der Pelotte nicht einfach nach hinten, sondern zugleich etwas nach oben, und der Druck der Pelotte wirkt nicht einfach von vorn nach hinten, sondern zugleich etwas von unten nach oben, wie es die von oben nach unten verlaufenden Bruchcanäle des äusseren Leisten- und des Schenkelbruches erfordern. Nur bei dem inneren Leistenbruche genügt die einfache Druckwirkung von vorn

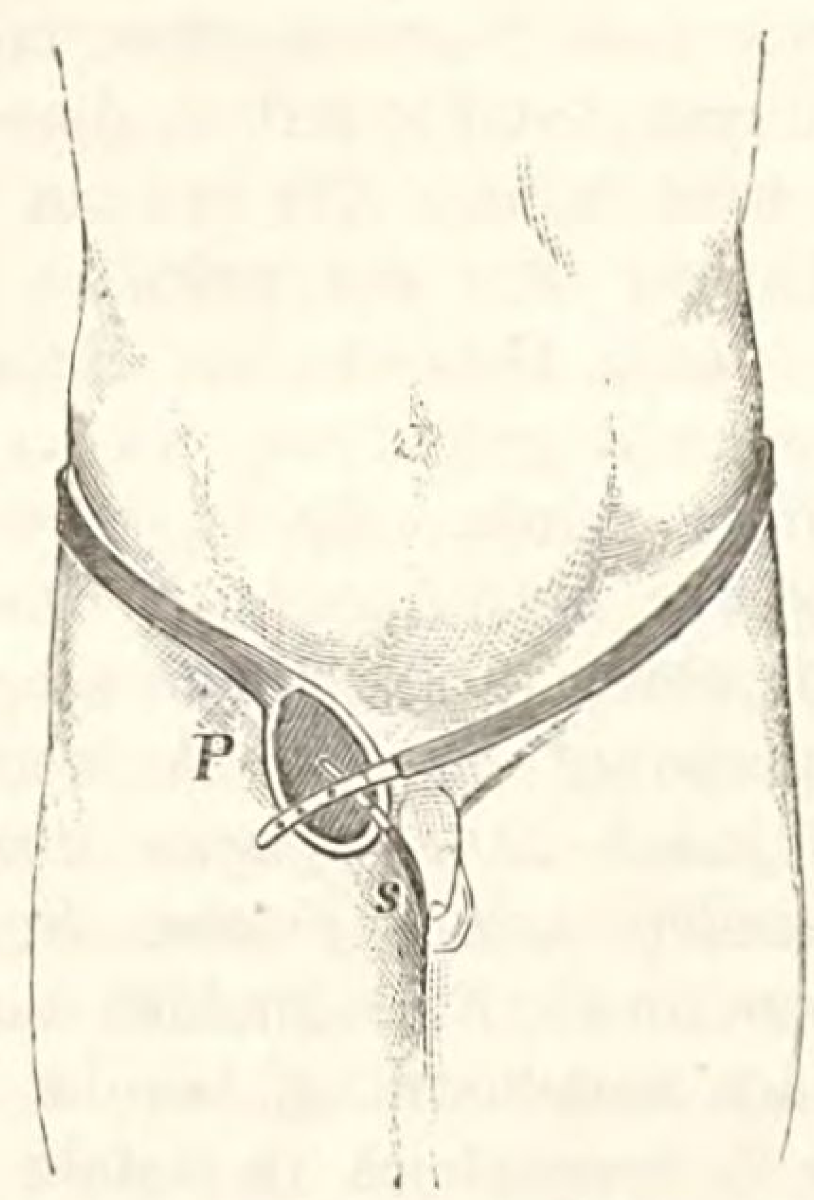


Fig. 197.
Deutsches Bruchband mit Schenkelriemen.
P Pelotte. s Schenkelriemen.

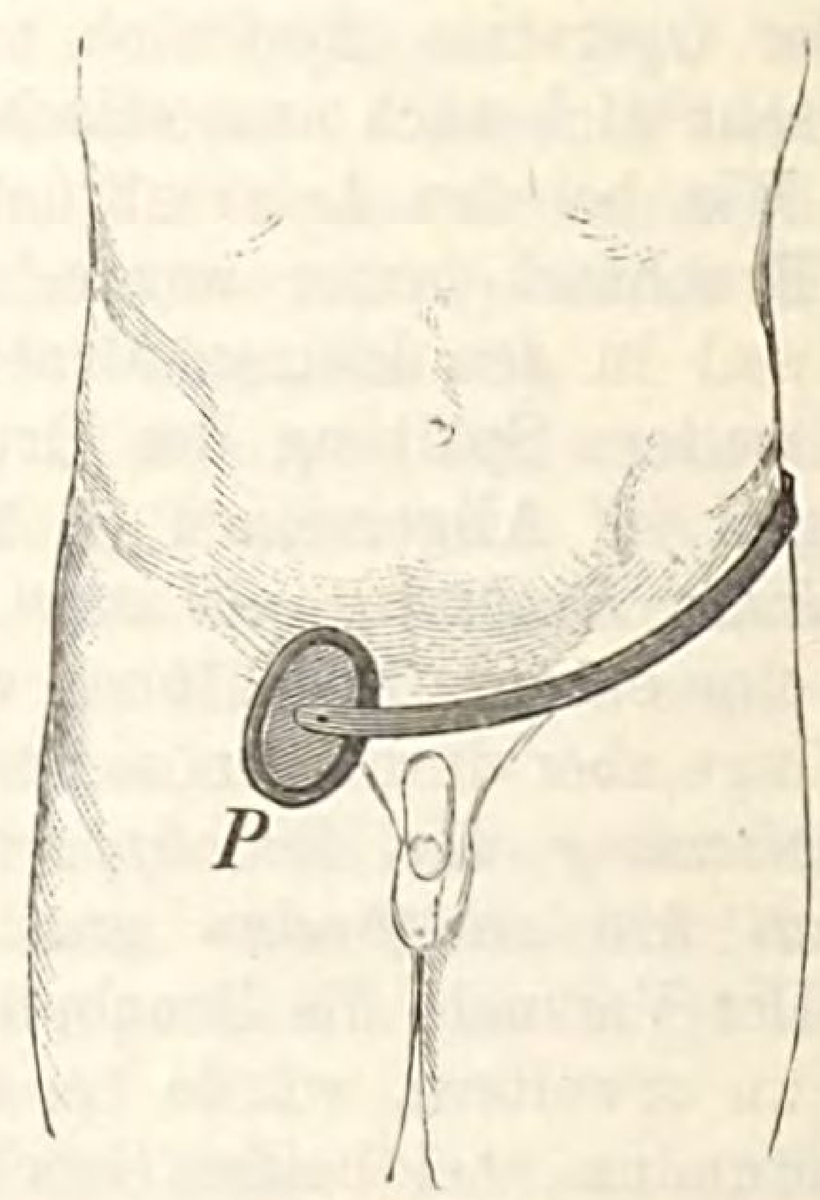


Fig. 198.
Englisches Bruchband.
P Pelotte.

nach hinten. Da der Stützpunkt der Feder an der Lendenwirbelsäule höher liegt, als die Bruchpforten, so muss das vordere Federende auch nach unten abgebogen sein, und zwar für den Schenkelbruch in höherem Masse, als für den Leistenbruch, weil die Bruchpforte des ersteren tiefer liegt. Hierdurch bekommt freilich die Pelotte eine gewisse Neigung nach oben zu rutschen, was indessen durch den *Schenkelriemen* verhindert werden kann. Dieser greift (Fig. 197 s) von der Gegend der Synchondrosis sacro-iliaca her, wo er an die Bruchbandfeder angeschlungen ist, unten herum, wird zwischen Oberschenkel und Scrotum, beziehungsweise Labium majus, nach oben geführt und an einen Knopf befestigt, der nahe dem unteren Rande der Pelotte in die Stahlplatte eingenietet ist. Von dem hinteren Ende der Bruchbandfeder läuft der *Bauchriemen* über die gesunde Seite und wird an einen zweiten Knopf der Pelotte angeknöpft, so dass das ganze Bruchband einen das Becken umfassenden Gürtel bildet. Dieser Gürtel darf aber der Haut nicht allzufest anliegen, weil sonst die Feder einen Theil ihrer elastischen Wirkung einbüsst; *die Bruchbandfeder muss vielmehr an der Seitenwand des Beckens in der Furche zwischen Crista ossis ilei und dem Trochanter major liegen und hier von der Haut so weit abstehen, dass man zwischen dieser und dem Bruchbande bequem den Finger einschieben kann.* Durchaus fehler-

haft ist es, die Bruchbänder oberhalb der Crista ossis ilei anzulegen. Bei doppelseitigem Bruche tritt an Stelle des Bauchriemens eine zweite Pelotte; dann stützen sich in dem *doppelten Bruchbande* auf die Rückenpolster zwei Federn, die vorn in je eine Pelotte endigen. Wernher und Wood empfehlen doppelte Bruchbänder auch für einseitige Brüche, um die Lage des Bruchbandes mehr zu sichern und dem Vortreten eines zweiten Bruches zuvorzukommen. Es ist dies ein Rath, der besonders bei älteren Leuten Beachtung verdient.

Die Stärke der Feder, die Grösse der Pelotte, die mehr flache oder mehr convexe Form ihrer Innenfläche, alle diese Einzelheiten wechseln nach den Aufgaben, die der betreffende Fall stellt. Wird z. B. nach geheiltem Bruchschnitte ein Bruchband zur Nachbehandlung verordnet, so kann die Feder schwach, aber die Pelotte muss breit und flach sein, damit sie auf die frische Narbe, die übrigens durch ein Wattepolster geschützt wird, nicht unangenehm drückt. Bei grosser Bruchpforte eines Leistenbruches ist die Unterlagerung eines weich gepolsterten Kissens unter die breite Pelotte zu empfehlen. Das Kissen wird in die Bruchpforte eingepresst und passt sich den Rändern derselben genauer an, als die starre Pelotte dies thun kann.

Die vorstehenden Bemerkungen beziehen sich auf das gewöhnliche *deutsche Bruchband.* Von diesem unterscheidet sich das *englische Bruchband* (Salmon) vor Allem dadurch, dass es nicht über die kranke, sondern *über die gesunde Seite greift* (Fig. 198). Der Vorzug dieser Einrichtung liegt einmal darin, dass bei der längeren Feder die Abbiegung des vorderen Endes nach unten überflüssig ist, ferner dass der Bauchriemen unnöthig wird; die Feder stützt sich vielmehr auf eine breite, runde Rückenpelotte. Die vordere Pelotte ist mit der Feder nicht fest, sondern durch ein Nussgelenk verbunden, so dass sie sich beim Gehen in jeder Richtung drehen kann, ohne dass die Wirkung der Feder nachlässt. Man kann den englischen Bruchbändern ihre Zweckmässigkeit nicht absprechen; leider sind sie für die Armenpraxis zu theuer.

Unter der grossen Zahl anderer Bruchbandmodelle fällt es schwer, die wichtigeren zu bestimmen. Oft handelt es sich nur um kleine Aenderungen, z. B. um die Construction der Pelotte aus Elfenbein, Hartgummi oder anderen Stoffen. Die von Langton empfohlene *Hohlpelotte* findet zweckmässige Verwendung, *wenn der Bruchinhalt nur theilweise reponibel ist;* die Höhlung nimmt dann die nichtreponirten Theile, z. B. Netzpartien u. s. w. auf. Interessant ist es, zu verfolgen, wie das Bestreben der Bandagisten, den Druck der Pelotte nicht nur von hinten nach vorn, sondern auch von unten nach oben wirken zu lassen, durch alte und neue Modelle hindurchzieht. Auf die Zweckmässigkeit dieser Druckrichtung wurde schon oben hingewiesen. So gibt es ein altes Modell, in welchem die Pelotte durch ein Rad mit Stellhaken in diesem Sinne bewegt wird. Das *Pronationsbruchband* von Loewy erreicht den gleichen Zweck durch eine kleine, in die Pelotte eingeschlossene Spiralfeder, die den Stand der Pelotte sehr kunstvoll regulirt. Auch dieses Bruchband ist zweckmässig, aber etwas theuer. Von Camper wurden auch nichtfedernde Gurtenbruchbänder, in Form von eng anschliessenden Beckengürteln, empfohlen. In neuerer Zeit hat wieder Edel ein solch ringförmiges Bruchband angegeben, dessen Glieder wie die der Schuppenkette eines Helmes beweglich sind und sich deshalb genau an den Umfang des Beckens anschmiegen.

§ 280. Hernia obturatoria. Hernia ischiadica. Hernia perinealis. Hernia rectalis.

Allen diesen Bruchformen ist gemeinsam, dass sie sich aus dem kleinen Becken heraus entwickeln. Bei der *H. obturatoria* handelt es sich um die Bil-

dung eines Bruchsackes in dem Canalis obturatorius, dem kleinen Ausschnitte der Membrana obturatoria, die das Foramen ovale des Beckens ausfüllt. Dieser Ausschnitt entspricht dem obersten Punkte des eirunden Loches und dient der Art. obturatoria und dem gleichnamigen Nerven zum Austritt aus der Beckenhöhle nach den Adductoren des Oberschenkels. Die Brüche, die sich hier entwickeln, sind schon zu den grossen Seltenheiten zu rechnen. Unter 26 Fällen von H. obturatoria, welche Thiele aus der Literatur zusammenstellte, betrafen 24 Frauen, was mit der grösseren Breite des Foramen obturatorium bei Frauen übereinstimmt. Anfänglich liegt die Bruchgeschwulst, von dem M. pectineus und dem M. obturator. ext. bedeckt, so verborgen in der Tiefe, dass sie durch Betastung kaum zu erkennen ist. Doch kann man zuweilen, wenn man den Finger tief gegen die Membrana obturatoria einsetzt und dann den Kranken husten lässt, deutlich den Anprall der Darmschlingen gegen die Finger fühlen. Mit der Zeit schwinden die genannten Muskeln durch den Druck der Bruchgeschwulst und diese tritt näher an die Haut des Oberschenkels heran; dann ist sie leichter zu betasten, auch allenfalls durch den tympanitischen Darmton bei der Percussion zu ermitteln. Aber dann *kommt man auch in die Gefahr, die H. obturatoria mit einer H. cruralis zu verwechseln.* Es gehört eine sehr sorgfältige Untersuchung dazu, um beide Hernien zu unterscheiden; denn die beiden Bruchpforten sind nur durch den niedrigen Ramus horizontalis ossis pubis von einander getrennt. Ueberdies wurden Fälle, in welchen gleichzeitig eine Hernia cruralis und dicht darunter eine Hernia obturatoria bestand, von Chassaignac, Miller und Newman mitgetheilt. Die meisten in der Literatur verzeichneten Fälle von H. obturatoria wurden zufällig bei dem Bruchschnitte gefunden, den man wegen eines Schenkelbruches zu unternehmen glaubte und der dann unvermutheter Weise auf das Foramen ovale führte. Lorinser war der erste, welcher vor der Operation die Diagnose richtig stellte. Ein zuerst von Romberg angegebenes Symptom der H. obturatoria, neuralgische Schmerzen im Verlaufe des N. obturatorius, ist selten zu verwerthen, weil es oft fehlt. In drei deutlichen Fällen von H. obturatoria wenigstens, die C. Hueter beobachtete, war keine Spur dieser Neuralgie vorhanden. Ferner hat man auf Grund anatomischer Untersuchungen angenommen, dass sich die H. obturatoria entweder zwischen M. pectineus und M. adductor brevis, oder zwischen dem letzteren und dem M. adductor magnus nach unten ausdehnen müsse. Auch diese Unterscheidung erweist sich als ziemlich werthlos für die Praxis.

Die Behandlung mit Bruchbändern erfordert bei H. obturatoria ein Band mit tief nach unten abgebogener Pelotte. Im Beginne der Einklemmung empfehlen Labbé und Roser eine Hand in die Vagina, bei Männern in das Rectum einzuführen und die Darmschlingen nach oben zu drängen, während die andere Hand von aussen her einen Druck auf die Bruchgeschwulst ausübt. Kommt es zur Herniotomie, so lässt sich nicht mehr sagen, als dass zur Vermeidung der A. obturatoria und des gleichnamigen Nerven sehr seichte Einschnitte der Bruchpforte zu empfehlen sind. Ein regelmässiges Lageverhältniss der Arterie und des Nerven zu der Bruchpforte besteht nicht (Trélat), und man kann nicht wissen, in welcher Richtung Arterie und Nerv liegt. Thiele stellte 11 Herniotomien bei H. obturatoria zusammen, von welchen 8 mit dem Tode endeten. Die erste und zwar erfolgreiche Herniotomie bei H. obturatoria wurde von Obré (1852) ausgeführt.

Die *H. ischiadica*, zuerst von Peter Camper und Astley Cooper beschrieben, benutzt den Weg, den der Plexus ischiadicus nimmt, um am oberen Rande der Incisura ischiadica major das Becken zu verlassen. Mithin decken der M. glutaeus max., sowie die beiden tiefen Glutäalmuskeln die Bruchgeschwulst zu. Nun scheint diese Art der Hernie sich gerade bei atrophischer Musculatur zu ent-

wickeln, so dass sie trotz der dicken Muskelschichten, welche die Bruchgeschwulst decken, von aussen sichtbar und fühlbar wird. Für die Diagnose sind der Nachweis des tympanitischen Percussionstones und die vollkommene Reponibilität des Inhaltes der Geschwulst die wichtigsten Zeichen. Verwechselungen sind möglich mit den viel häufigeren Wanderabscessen, die von der Myelitis granulosa der Wirbelsäule (§ 210) oder der Beckenknochen, besonders von der granulirenden Entzündung der Synchondrosis sacro-iliaca (§ 260) ausgehen. Die buchtige Beschaffenheit der Abscesshöhlen und die Dehnbarkeit ihrer Wandungen bewirken, dass solche Abscesse ebenfalls etwas verkleinert und scheinbar in die Beckenhöhle zurückgedrängt werden können. Wenn nun auch die Erscheinung der Reponibilität trügerisch sein kann, so wird immerhin der tympanitische Ton des Bruchinhaltes und der dumpfe des Abscesses die Diagnose sicher stellen. Aneurysmen der A. glutaea sup. (§ 364) sind durch die Pulsation zu erkennen. Von Einklemmungen der H. ischiadica ist nichts bekannt.

Müssen schon die H. obturatoria und die H. ischiadica als Seltenheit gelten, so ist dies noch mehr der Fall bei der *H. perinealis.* Sie entwickelt sich von dem Douglas'schen Raume aus durch eine Lücke des M. levator ani und tritt an der Perinealhaut hervor. Bei Frauen scheint die Perinealhernie leichter vorzukommen, als bei Männern; doch soll ein abnormer Descensus testiculi zum Perineum (§ 352) auch bei dem Manne Anlass zur H. perinealis geben können (Bär). Da hier keine enge Bruchpforte besteht, wird es auch kaum zur Einklemmung kommen. Die Diagnose ist wieder nach dem tympanitischen Percussionstone und der Reponibilität zu stellen. Weder die H. ischiadica, noch die H. perinealis lassen sich mit federnden Bruchbändern zurückhalten; hier sind elastische Leibgurte, ähnlich den Nabelbruchbändern (§ 270) am Platze.

Ueber *Cystocele vaginalis* und *Rectocele vaginalis,* die Einstülpung der Blase in die vordere, des Rectum in die hintere Vaginalwand, sind die Handbücher der Gynäkologie zu vergleichen. Die *rectalen Hernien*, wobei Darmschlingen vom Douglas'schen Raume aus die Rectalschleimhaut vorstülpen und endlich an der Analöffnung zum Vorschein kommen, sind sehr selten. Uhde bezeichnet sie als *Hedrocele* und erwähnt einen Fall, in welchem Bünger den Bruchschnitt erfolgreich ausführte.

ZWEIUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Penis und der Harnröhre.

§ 281. Die Phimose.

Die Phimose ist eine gewöhnlich angeborene, seltener erworbene (über erworbene Phimose § 285 und § 286) *Enge der äusseren Oeffnung der Vorhaut.* Von dem normalen Verhalten, welches gestattet, die Vorhaut hinter die Corona glandis zurück und wieder nach vorn zu ziehen, schwankt die Lichtung der äusseren Vorhautöffnung bis zu der Feinheit eines Stecknadelkopfes. Sehr schwer lässt sich entscheiden, an welcher Grenze die Norm aufhört und die Krankheit anfängt. Auch ist es nicht die Weite der Oeffnung allein, sondern zugleich die grössere oder geringere Dehnbarkeit der beiden Hautplatten der Vorhaut, die für das normale, oder das krankhafte Verhalten den Ausschlag gibt. Deshalb werden oft die leichteren Grade der Phimose erst dann zu einer wirklichen Krankheit, wenn die Dehnbarkeit der Vorhaut durch Entzündung oder

Geschwulstbildung (Balanitis § 285, Schanker § 286, Condylome § 287, Carcinome § 288) verloren geht. Dann ist die Phimose nur Theilerscheinung eines anderen Krankheitsbildes. Während diese Fälle erst in den angeführten Paragraphen besprochen werden, sollen uns hier die hochgradigen Fälle von Phimose beschäftigen, in welchen die angeborene, fehlerhafte Bildung für sich eine Krankheit darstellt.

Die hochgradige Phimose bedingt schon in den ersten Lebensmonaten und den ersten Lebensjahren mancherlei Beschwerden. Die wichtigsten sind 1) mangelhafte Entleerung des Harns, 2) Entzündungen an dem inneren Blatte der Vorhaut (Balanitis, § 285), hervorgegangen aus der Zersetzung der im Vorhautsacke zurückgehaltenen Secrete und Harnreste, 3) Schmerzen bei der Harnentleerung, die wieder von diesen Entzündungen abhängen und 4) absichtliches Zurückhalten des Harns, weil die Entleerung mit Schmerzen verbunden ist, endlich 5) als Folge dieser Aufstauung (*Retentio urinae*) eine erhebliche Ausdehnung der Blase, so dass ihr Scheitel bis zum Nabel und noch über denselben hinaus ansteigt. So entwickeln sich die Störungen in ursächlich geschlossener Reihenfolge; jedoch hängt es von dem Grade der Phimose ab, ob die letzten Glieder der Reihe wirklich erreicht werden, oder ob es bei den ersten bleibt. Die erschwerte Harnentleerung bei hochgradiger Phimose scheint durch die erhöhte Thätigkeit der Bauchpresse auch das Entstehen von Hernien zu begünstigen, worauf Ravoth und Friedberg bei dem Nabelbruche hinwiesen. Kempe zählte auf 50 Fälle von Phimose 31 Hernien verschiedener Art; in 5 Fällen bildeten sich nach Operation der Phimose die Hernien von selbst wieder zurück.

Man muss darüber staunen, dass auch bei erkennbarer äusserer Oeffnung der Harn aus der Vorhauthöhle so unvollkommen abfliesst. Aber die feine Oeffnung schliesst sich durch die geringste Schwellung der Schleimhaut, auch schon durch einfaches Anhäufen von abgestossenen Epidermiszellen, und das Kind entleert dann seinen Harn nicht nach aussen, sondern in die Höhle der Vorhaut, die sich wie ein Gummiball aufbläht. Bei starker Spannung fliesst endlich der Harn in einzelnen Tropfen aus der feinen Oeffnung der cystisch erweiterten Vorhauthöhle ab. Wie sich in den Harnresten, die in der Höhle zurückbleiben, Spaltpilze entwickeln, wie sie zu Entzündungen und diese wieder zur Harnverhaltung führen, bedarf keines weiteren Auseinandersetzens.

Der von Güntner als *senile Phimose* bezeichnete Zustand ist wohl kaum zur Phimose zu rechnen. Bei dem Altersschwund der Glans penis schrumpft auch das innere Blatt des Praeputium zusammen, und die Vorhaut bildet einen rüsselförmigen Fortsatz, hinter welchem sich die atrophische Eichel verbirgt.

§ 282. Die Operation der Phimose.

Wir übergehen die *Erweiterungsverfahren* mittelst Knopfsonden und elastischen Cathetern, wobei viel Zeit verloren und selten etwas Endgültiges erreicht wird, und nennen sogleich die wesentlichsten operativen Verfahren. Es sind folgende: 1) *Der dorsale Schnitt.* Man führt durch die Oeffnung der Vorhaut, zwischen ihr und der oberen Fläche der Eichel eine Hohlsonde so weit ein, dass deren Spitze an dem Rücken des Penis hinter der Corona glandis deutlich unter der Haut zu fühlen ist. Hierbei sind zwei Fehler zu vermeiden, einmal: die Spitze der Sonde darf sich nicht zu weit nach hinten unter die sehr verschiebbare Penishaut einbohren, weil sonst der Schnitt unnöthig lang wird, ferner: die Sonde darf sich nicht in die Harnröhre verirren. Im letzteren Falle würde man die Harnröhre und die über ihr gelegenen Corpora cavernosa penis aufschlitzen. Nur die sehr geringe Entwickelung der Corpora cavernosa bei Neu-

geborenen macht einen solchen Irrthum möglich, doch ist er bei einiger Vorsicht immer zu vermeiden. Man darf nur von der Hohlsonde aus zuerst einen kleinen Schnitt durch die Vorhaut führen, um sofort zu erkennen, wo die Sonde liegt. Ist ihre Lage richtig, so lässt man ein schmales, spitzes Scalpell, die Schneide nach oben gerichtet, eingleiten und sticht am Ende der Sonde durch die Vorhaut durch. Nun liegt die Vorhaut der Länge nach auf der Messerschneide (Fig. 199) und kann mit einem einzigen Zuge von innen nach aussen aufgeschlitzt werden. Bei dem Einschneiden von aussen nach innen würde die elastische Vorhaut vor dem Messer zurückweichen und die Wunde eine sehr unregelmässige werden. Einfacher noch ist die Spaltung der Vorhaut mit einer geraden oder knieförmig gebogenen Schere (Allgem. Thl. Fig. 83, § 166), deren stumpfes Blatt zwischen Eichel und Vorhaut vorgeschoben wird. Die Scherenblätter halten die Vorhaut fest, so dass sie nicht zurückweichen kann. Die Blutstillung erfolgt am besten durch einige Nähte, welche äussere Haut und inneres Blatt des Praeputium zusammenheften und die spritzenden Gefässe mit umfassen.

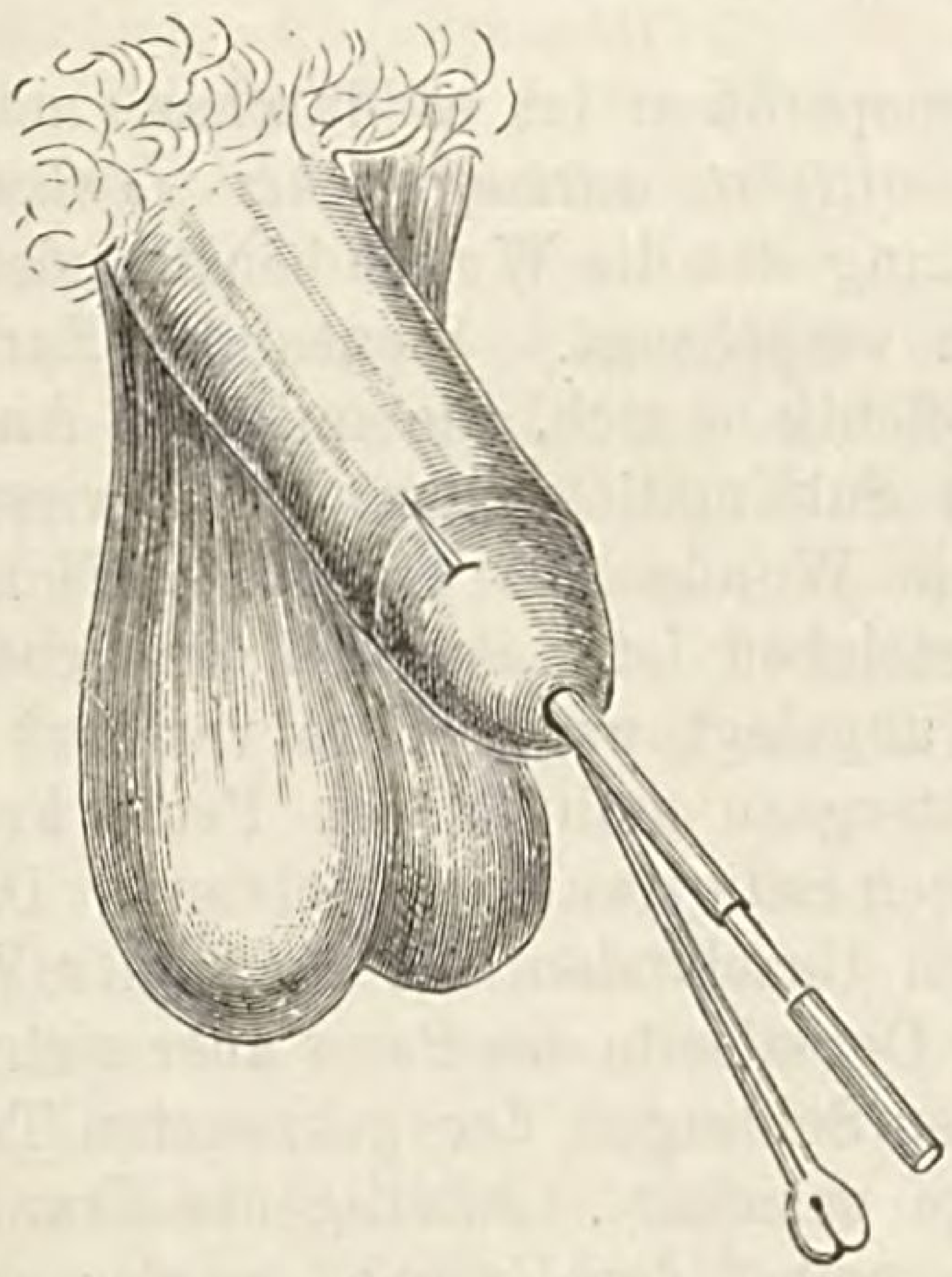


Fig. 199.
Die Spaltung der Vorhaut auf der Hohlsonde bei der Operation der Phimose.

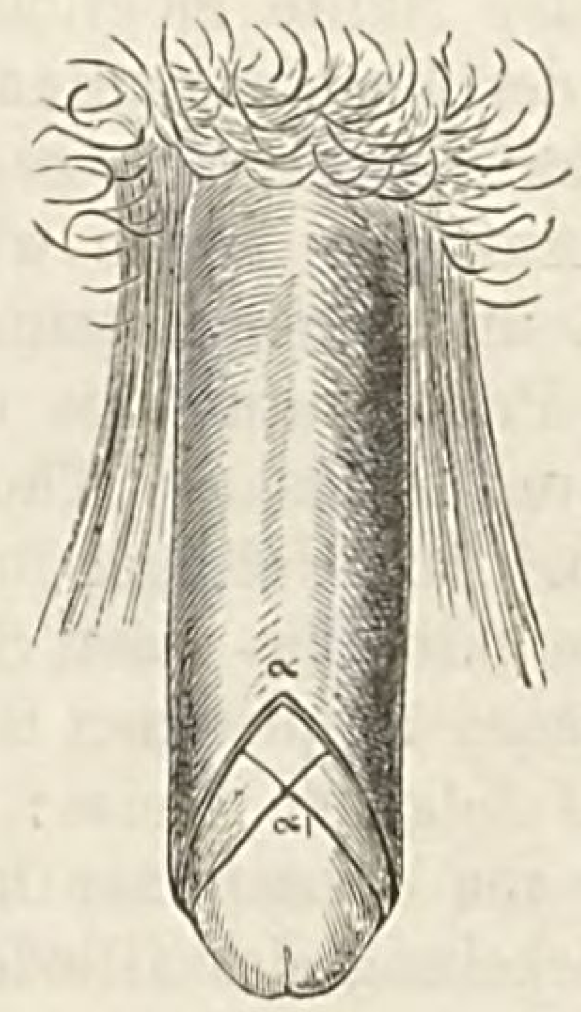


Fig. 200.
Die Bildung des Läppchens am inneren Blatte des Praeputium nach Roser.

2) *Der dorsale Schnitt mit Bildung eines dreieckigen Läppchens aus dem inneren Blatte der Vorhaut und Einnähen dieses Läppchens in den oberen Wundwinkel,* nach W. Roser (Fig. 200). Diese Modification des einfachen dorsalen Schnittes wird durch Folgendes begründet. Wenn Eiterung und Granulationsbildung auf den Wundflächen eintritt, so können diese vom oberen Wundwinkel an durch narbige Schrumpfung derart zusammenwachsen, dass sich ein vollständiges Recidiv entwickelt. Der Zustand kann sogar schlimmer werden, als er war, weil die starre Narbenlinie in der Vorhaut ihre Dehnbarkeit stört. Ist dagegen im oberen Wundwinkel für primäre Vereinigung gesorgt, so ist auch der weitere Erfolg gesichert. Nun hob Roser sehr zutreffend hervor, dass bei der dorsalen Spaltung der Vorhaut, man mag sie mit dem Messer oder mit der Schere vornehmen, immer das äussere Blatt weiter hinauf gespalten wird, als das innere, welches wegen seiner grösseren Dehnbarkeit vor der Spitze des Instrumentes etwas zurückweicht. So entsteht das Bild wie in Fig. 200, in welcher die Fläche zwischen α und α' der Wundfläche entspricht. Roser empfahl nun, nach Beendigung des grossen dorsalen Schnittes am oberen Wundwinkel durch das innere Blatt zwei

kleine, Y-förmig divergirende Schnitte zu legen, das so umgrenzte dreieckige Läppchen nach oben umzuklappen und die Spitze des V (a') mit dem einspringenden Wundwinkel des äusseren Blattes (a) zu vereinigen. Wenn diese eine Naht gut liegt und hält, so ist die Heilung der Phimose gesichert. Die übrigen Nähte werden angelegt wie bei 1).

3) *Die Circumcision, die Umschneidung,* gewissermassen die Exstirpation der Vorhaut. Man beginnt mit dem dorsalen Schnitte wie bei 1), fasst aber dann jede Hälfte der vorhangartig herabfallenden Vorhaut mit der Hakenpincette und trägt sie mit Scherenschnitten ab. Von der Vorhaut soll nichts übrig bleiben, als die Wundränder der beiden Blätter an der Basis des Praeputium. Diese beiden Ränder näht man zusammen und beachtet dabei die spritzenden kleinen Arterien, die unmittelbar durch die geknoteten Fäden geschlossen werden. Am Frenulum praeputii müssen die Scherenschnitte vorsichtig geführt werden, damit sie nicht in die Substanz der Eichel fallen. Auch ist hier, wie im ganzen Umfange der Vorhaut, darauf zu achten, dass nicht zu viel entfernt wird und die Wundflächen der beiden Blätter nicht zu weit klaffen. Es muss eben das bequeme Anlegen der Nähte möglich bleiben.

Bei der Nachbehandlung der Phimosenoperation ist es durchaus nothwendig, *nach jeder Harnentleerung den Penis mittelst antiseptischer Lösung abzuspülen.* Auf diese Weise wird die Zersetzung des die Wunde benetzenden Harnes vermieden und einer Entzündung wirksam vorgebeugt. Wegen der Zartheit der Haut des Praeputium, wie der Glans empfiehlt es sich, die milderen Antiseptica, Salicylsäure, essigsaure Thonerde, leichte Sublimatlösungen zur Berieselung zu verwenden. Im Uebrigen bedeckt man die Wunde mit einer aseptischen Compresse, die mit Bor- oder Salicylsalbe bestrichen ist. Soll bei Erwachsenen ein vollständiger, aseptischer Schutzverband angelegt werden, so verfährt man am besten auf folgende Weise: Ein Stück Listergaze umhüllt den Penis kreisförmig und wird von aussen her mit dünnen Lagen Salicylwatte umpolstert. Dann folgt die Einwickelung des Gliedes mit feuchten Gazebinden, die an seiner Wurzel in zwei Touren das Becken umgreifen, auf der Dorsalseite des Penis aber sich kreuzen, so dass eine *Spica penis* entsteht. In den Schlingen der gekreuzten Touren ist der Penis aufgehangen und in seiner Lage gesichert. Intelligente Kranke lernen leicht, nach jedesmaligem Harnlassen sich selbst den Verband wieder anzulegen.

Die Entfernung der Fäden geschieht vom 3. Tage an, wenn man nicht Catgutfäden verwendet, die sich von selbst lösen.

Wurde bei kleinen Kindern die Phimose wegen Retentio urinae operirt, so schliesst die Operation mit dem Einführen des Catheters (§ 290) ab, was am besten noch während der Narkose geschieht, da schreiende und unruhige Kinder den Catheterismus ausserordentlich erschweren.

Nach Ausführung des dorsalen Schnittes und Heilung der Wunde hat man oft noch lange Zeit mit einer unangenehmen Nachkrankheit zu thun, nämlich mit der *ödematösen Schwellung der beiden Vorhautlappen,* die zu den Seiten des Schnittes herabhängen. Dieses Oedem entsteht sehr leicht in dem lockeren, langfaserigen Bindegewebe und ist sowohl Folge der Entzündung als der narbigen Schrumpfung. In seltenen Fällen hat man aus diesem Oedem eine förmliche elephantiastische Gewebswucherung (§ 288) hervorgehen sehen. Im Beginne dieser Krankheit sind comprimirende Verbände zu versuchen, z. B. Einwickelungen mit schmalen, wollenen Binden; nach längerem Bestande empfiehlt es sich, die gewucherten Lappen mit Messer oder Schere abzutragen.

§ 283. Die Paraphimose und ihre Behandlung.

Ein bemerkenswerther Folgezustand der Phimose ist die *Paraphimose.* Sie entsteht nur bei mässigen Graden von enger Vorhaut, wenn Knaben, ungefähr vom 4. Jahre an aufwärts, in kindischer Spielerei das Praeputium kräftig zurückziehen. Dann tritt sofort eine venöse Stauung in der Eichel ein, weil der scharf gespannte Ring der äusseren Vorhautöffnung nun hinter die Corona glandis zu liegen kommt und die abführenden Venen zusammenpresst, während die zuführenden Arterien immer noch Blut in die Eichel treiben. Versäumt der Knabe auch nur einige Minuten, die Vorhaut wieder nach vorn zu schieben, so ist sehr rasch ein solches Missverhältniss zwischen Eichel und Vorhautring eingetreten, dass das Zurückstreifen der Vorhaut in ihre gewöhnliche Stellung ohne Kunsthülfe gar nicht mehr möglich ist. Die Eichel wird dunkelblau, die Vorhaut selbst ödematös, und es entwickeln sich alle Grade der venösen Stauung bis zur drohenden Gangrän. Doch kommt es gewöhnlich nicht bis zum brandigen Absterben; die Knaben enthüllen, wenn der Schmerz die Furcht vor der Strafe überwinden hilft, den Eltern das Geheimniss, und die chirurgische Hülfe schreitet früh genug ein, um das Schlimmste zu verhüten. Die höheren Grade der Phimose führen niemals zur Paraphimose, weil ein Zurückstreifen der Vorhaut hier ganz unmöglich ist.

Aehnliche Zustände wie in den höchsten Graden der Paraphimose können auch dadurch bedingt werden, dass ein Knabe spielender Weise *einen Faden hinter der Corona glandis um den Penis schlingt und ihn zuknotet.* Nur bedeckt dann die ödematöse Vorhaut die äussere Fläche der angeschwollenen Eichel. Bei einem Erwachsenen sah ich eine ähnliche Einschnürung erzeugt durch einen übergeschobenen Metallring. Ich musste den dicken Ring mühsam durchfeilen und mit Zangen zurückbiegen, um die aufs höchste angeschwollene Glans frei zu machen.

Die Prophylaxe der Paraphimose würde in der frühzeitigen Operation aller Phimosen mässigen Grades bestehen. Doch wäre dies bei der Einfachheit der Behandlung einer Paraphimose entschieden zu weit gegangen. Man unterscheidet die *unblutige Reposition der Vorhaut* mit den Fingern und die *operative Behandlung.* Bei dem ersteren Verfahren umfasst der Arzt den Penis mit Daumen, Zeige- und Mittelfinger beider Hände derart, dass beide Daumen auf der Rückenfläche der geschwollenen Eichel, beide Zeigefinger mit ihren Spitzen an dem einklemmenden Vorhautringe aufliegen, die Mittelfinger aber die untere Fläche des Penis stützen. Nun beginnt man die angeschwollene Eichel zwischen den Daumen und den Mittelfingern zu kneten und zu drücken; denn zuerst muss das Missverhältniss zwischen dem Umfange der Eichel und der Enge des einklemmenden Ringes gehoben werden. In der That gelingt es meist schon in der ersten Minute, das venöse Blut aus den Maschen des Schwellgewebes der Eichel nach hinten zu verdrängen und das Oedem zu vermindern. Schieben jetzt die beiden Daumen die Eichel nach hinten, während die Zeige- und Mittelfinger die Vorhaut nach vorn anziehen, so gelingt in der Regel die Reposition.

Führen wiederholte Repositionsmanöver mit den Fingern nicht zum Ziel, so ist *die Spaltung des einklemmenden Ringes mit dem Messer* am Platze. So einfach diese Aufgabe auch erscheint, sie wird nicht unwesentlich dadurch erschwert, dass die ödematöse Schwellung der ganzen Vorhaut den einklemmenden Ring überlagert. So müssen oft ziemlich ausgedehnte Schnitte geführt werden, bis man den Ring erreicht und spaltet. Nun kann man wieder die Reposition mit den Fingern versuchen. Führt sie zum Ziel, so kommt die Incisionswunde nach innen gegen die Eichel zu liegen und verheilt hier in der Regel ziemlich reizlos; aber nach der Heilung ist der Ring, weil er nun noch eine Narbe in seiner Substanz

trägt, enger als zuvor. Deshalb kann es zweckmässig erscheinen, nach erfolgter Reposition der Vorhaut die regelrechte Operation der Phimose (§ 282) vorzunehmen. Nur sollte man dieses Verfahren nicht zur Regel machen; denn die Operation der Phimose ist leichter ausführbar in nicht geschwollenen Theilen. Man hat also beim Zuwarten den Vortheil, die Phimose später unter günstigeren Bedingungen zu operiren; auch handelt es sich in vielen Fällen um so geringe Grade von Phimose, dass diese für sich gar keine Operation erfordert.

§ 284. Die Epithelverschmelzung zwischen Glans und Praeputium. Das kurze Frenulum praeputii.

Die epitheliale Verklebung des inneren Blattes der Vorhaut mit der Eichel, auf welche besonders W. Roser die Aufmerksamkeit lenkte, kann mit einer Phimose verwechselt werden, weil in beiden Fällen das Zurückstreifen der Vorhaut hinter die Corona glandis nicht möglich ist. Indessen unterscheiden sich beide Zustände doch wesentlich dadurch, dass bei der Phimose die Vorhaut immer auf der Eichel hin und her geschoben werden kann, bei jener epithelialen Verschmelzung aber jede Verschiebbarkeit fehlt. Die Epithelverklebung ist oft so nachgiebig, dass sie sich schon bei dem ersten Versuche, die Vorhaut zurückzustreifen, löst und nun sofort das normale Verhalten hergestellt ist. In anderen Fällen bedarf es einiger kräftiger Bewegungen, um dieses Ziel zu erreichen. Sehr selten ist eine operative Trennung nothwendig, die natürlich nur präparirend und unter allmäliger Spaltung des Praeputium vorgenommen werden kann. Die Wundflächen müssen dann sorgfältig mit eingefetteten Läppchen bedeckt werden, damit sie nicht aufeinander zu liegen kommen und wieder festheilen. Einfacher ist die Entfernung der ganzen Vorhaut. Feste Verwachsungen zwischen Eichel und Vorhaut kommen angeboren nur selten vor und bestehen dann meist in einzelnen schmalen Strängen, flächenhafte sind die Folge langwieriger Entzündungen, wie sie § 285 schildern wird.

Die *angeborene Kürze des Frenulum praeputii* bedingt dieselben Störungen, wie die *erworbene,* die durch narbige Schrumpfung einer Geschwürsfläche entstand (über Schanker § 286). Bei dem Zurückziehen der Vorhaut hinter die Eichel treten heftige Schmerzen auf, und im erigirten Zustande des Penis krümmt sich die Eichel winklig nach unten; durch beide Störungen ist die Geschlechtsfunction wesentlich beeinträchtigt. In vielen Fällen freilich beseitigt sich der Zustand von selbst; das kurze Frenulum reisst bei dem Coitus ein, der untere Theil der Vorhaut wird nach hinten verzogen, und nach Heilung der kleinen Rissstelle ist das normale Verhalten hergestellt. Nur selten wird eine operative Hülfe nothwendig. Diese besteht entweder in der Exstirpation des Frenulum oder in seiner plastischen Verlängerung. Zu letzterem Zwecke kann man das Verfahren der V-förmigen Incision mit Y-förmiger Vereinigung benutzen, wie es in § 42 als Mittel zur Beseitigung des Ectropium am Augenlid beschrieben wurde. Die Spitze des V, welches die Breite des Frenulum umfasst, muss nach vorn gerichtet sein. Die angeborene Kürze des Frenulum scheint nicht zu den Seltenheiten zu gehören. Jansen zählte auf 3700 Soldaten 547 mit zu kurzer Entwickelung des Frenulum; von den letzteren litten 89 gleichzeitig an Phimose.

§ 285. Die Entzündungen an Vorhaut und Eichel.

Die katarrhalische Entzündung, welche den Schleimhautüberzug der Vorhauthöhle, also das innere Präputialblatt und die Aussenfläche der Eichel befällt, wird als *Balanitis* (βάλανος die Eichel) oder passender, als *Balanoposthitis* (πόσθιος die Vorhaut) bezeichnet. Die gewöhnlichste Ursache ist die faulige Zersetzung

des Vorhautsecretes oder einiger Harntropfen in der Höhle des Praeputium, wie sie besonders bei Phimose nicht selten vorkommt, die eben eine vollkommene Reinigung nicht zulässt. In anderen Fällen greift die gonorrhoische Entzündung der Harnröhre (§ 302) auf die Vorhaut über oder wird durch das abfliessende Secret übertragen. Die Drüsen, insbesondere die fettbildenden an der Corona glandis, nehmen an der entzündlichen Reizung Theil und gerathen in hypersecretorische Thätigkeit. Ihr Secret mischt sich mit abgelösten Epithelzellen und Eiterkörperchen und bildet eine weissgelbe, schmierige, durch Entwickelung von Fettsäuren oft recht übelriechende Masse, die hauptsächlich in der Rinne hinter der Corona liegt. Während sich an der Eichel ein sehr unangenehmes Jucken und Brennen einstellt, schwillt die Vorhaut ödematös an, wird unelastisch und schwer beweglich, um so mehr, wenn schon vorher eine Phimose bestand. Bleibt der Zustand sich selbst überlassen, so entstehen durch Vereiterung der oberflächlichsten Epithelschichten flache, unregelmässige Geschwüre, deren Sitz mit Vorliebe die Umschlagsfalte des inneren Blattes der Vorhaut auf die Corona glandis ist. Entsprechende Geschwüre der Eichel und der Vorhaut führen zuweilen zu flächenartigen Verwachsungen, die später nur mit dem Messer, Schnitt für Schnitt, getrennt werden können. Um Recidive zu vermeiden, schlägt man dann am besten die losgelöste Vorhaut nach innen um und befestigt sie mit einigen Matratzennähten (Dieffenbach).

Während die Balanitis eine ausgebreitete Oberflächenentzündung darstellt, handelt es sich bei dem *Herpes* dieser Theile um die umschriebene Bildung kleiner, hirsekorngrosser Bläschen, die, wie der Herpes der Lippen (§ 26), in kleinen Gruppen zusammenstehen. Anfänglich sind sie mit klarem Serum, später mit Eiter gefüllt. Berstet ein Bläschen, so entsteht ein kleines Geschwür, welches mit mehreren benachbarten zusammenfliessen und ein grösseres bilden kann. Solche Geschwüre sind immer nur ganz oberflächlich und überhäuten sich rasch. Wie dem Herpes der Lippen, so geht auch dem des Praeputium ein heftiges Jucken und Brennen voraus, welches zuweilen auch während der Entwickelung bestehen bleibt und sogar die Heilung noch überdauern kann.

Die äussere Platte der Vorhaut, wie die ganze Hautdecke des Penis wird zuweilen von Eczem, Psoriasis, Scabies, Prurigo u. s. w. befallen, doch gehören diese Hautkrankheiten eher in das Gebiet des Dermatologen, als in das des Chirurgen.

§ 286. Weicher und harter Schanker. Seine chirurgische Behandlung.

Das primäre syphilitische Geschwür wird als *weicher und harter* — Hunter-scher — *Schanker* unterschieden. Ob diese beiden Formen auch ätiologisch zu trennen sind, oder ob sie nur der verschiedenen Entwickelung einer und derselben Krankheit entsprechen, darüber gehen die Ansichten noch auseinander. Man nennt die Autoren, welche beide Formen als *eine* Krankheit auffassen, *Unitarier,* die, welche beide Krankheitsbilder scharf trennen, *Dualisten.* Diese letzteren lehren, dass der weiche Schanker immer als Geschwür auftrete und für sich niemals eine allgemeine Syphilis nach sich ziehen könne; der harte Schanker dagegen beginne von vornherein als Knötchen und zeige sehr bald allgemein-syphilitische Symptome in seinem Gefolge. Wo diese auch nach einem weichen Schanker auftreten, da lehren die Dualisten, es seien auf denselben Boden beide Noxen, sowohl die des weichen, als die des harten Schankers übergeimpft worden; die Noxe des weichen Schankers habe zum Geschwür, die Noxe des harten zur Verhärtung des Geschwürsrandes und des Geschwürsgrundes geführt (Chancre mixte). Die unitarische Lehre, der wir uns anschliessen, behauptet dagegen, dass nicht jeder harte Schanker als syphilitisches Knötchen beginne und später zum Geschwüre

werde, sondern, dass er auch als Geschwür auftreten und die geschwulstartige Verhärtung erst nachher erfahren könne. Der weiche Schanker kann übrigens mit gutartigen Geschwüren sehr leicht verwechselt werden, so mit den oben erwähnten Geschwüren, die aus der Balanitis und dem Herpes hervorgehen. Die Grenze zwischen jenen ganz harmlosen Geschwüren, die bei jedem gesunden Menschen, ohne infectiösen Coitus, auftreten können und den infectiösen der Syphilis ist oft nicht scharf zu ziehen. Manches Geschwür, welches man als „weichen Schanker“ auffasst, hat wohl mit Syphilis nichts zu thun. Verbreitet sich aber ein Geschwür in die Tiefe und auf der Fläche, bekommt es insbesondere einen harten, speckigen Grund und hart infiltrirte Ränder, so ist es sicher zum syphilitischen Schanker zu rechnen. Ueber die Noxe der Syphilis vergl. den allg. Theil.

Sehr gewöhnlich führt der weiche Schanker zu einer Entzündung der Lymphdrüsen in der Inguinalgegend, dem *Bubo inguinalis.* Auch eine *Lymphangioitis* der subcutanen Lymphgefässe an der Rückenfläche des Penis wird zuweilen beobachtet. An dem Verlaufe der harten, mit Lymphthromben gefüllten Stränge ist leicht zu erkennen, wie sich die Lymphgefässe der linken und der rechten Seite auf der Rückenfläche des Penis mehrfach kreuzen; es erklärt dies die bekannte Thatsache, dass rechtseitige Schanker linkseitige Bubonen und umgekehrt erzeugen. Bubonen, die dem weichen Schanker folgen, haben grosse Neigung zur Eiterung.

Drüsenschwellungen, die in Folge des *harten* Schankers auftreten, sind in der Regel klein, entsprechen etwa der Grösse einer Erbse oder Bohne und bleiben unempfindlich; sie werden als *harte, indolente Bubonen* bezeichnet.

Eine glücklicher Weise nicht sehr häufig auftretende Form des Schankers ist *der phagedänische, der fressende Schanker.* Es handelt sich hierbei um eine Art von Wunddiphtheritis, die das syphilitische Geschwür befällt; wenigstens ist das klinische Bild des phagedänischen Schankers der diphtheritischen Gangrän einer Wundfläche ganz ähnlich (Allg. Thl. § 120). Von verschiedener Seite wird behauptet, die Noxe der Diphtheritis vernichte, wenn sie sich auf dem harten Schanker einnistet, die syphilitische Noxe, und der Kranke werde hierdurch vor allgemeiner syphilitischer Infection geschützt. Thatsächlich unterbricht das Auftreten des phagedänischen Geschwüres mit wenigen Ausnahmen den Gang der syphilitischen Infection, doch bringt es dafür dem Kranken andere grosse Gefahren. Bald schnell, bald langsam schreitet die Zerstörung von der Spitze gegen die Wurzel des Penis hin fort, das Leben des Kranken theils durch Blutungen, theils durch die allgemeine septische Infection bedrohend. Kommt es auch nicht immer zur Verschwärung des ganzen Penis, so genügt doch schon die Zerstörung der Eichel, um die geschlechtliche Function zu beeinträchtigen. Besonders unangenehm ist die geschwürige Eröffnung der Harnröhre an der unteren Fläche des Gliedes; sie führt fast regelmässig zu grossen *lippenförmigen Fisteln,* deren schwierige operative Behandlung in § 308 geschildert wird.

Die *chirurgische Behandlung des harten Schankers* hat von der Voraussetzung auszugehen, dass der erste Knoten, welcher der Infection folgt, die Noxe in sich vervielfältigt und durch die Lymphgefässe nach den nächsten Drüsen und von hier in den allgemeinen Kreislauf gelangen lässt. Aetzungen, wie sie früher vielfach geübt wurden, zerstören erfahrungsgemäss die Noxe nur in sehr unzureichendem Masse; mehr ist von dem *Ausschneiden mit dem Messer* zu erwarten. Die Operation wäre nur dann ungerechtfertigt, wenn die Erfahrung lehren würde, dass bei dem Auftreten der primären Induration schon der gesammte Körper inficirt ist. Dann könnte der Gang der Gesammtinfection durch die örtliche Beseitigung der Infectionsquelle nicht mehr aufgehalten werden. Diese Auffassung war in der That früher vorherrschend, ohne dass sie sich auf ge-

nügende Erfahrung stützte. C. Hueter zeigte zuerst (1865), dass man in mindestens der Hälfte aller Fälle mit dem Ausschneiden des harten Schankers das *vollkommene Ausbleiben der allgemeinen Infection* erreichen kann. In anderen Fällen gelangt der locale Herd wenigstens schneller zur Heilung, es wird aus ihm eine geringere Menge von Noxen in den Blutkreislauf geschleppt, die allgemeine Syphilis nimmt einen milderen Verlauf. Nur selten wird aus der Exstirpationswunde wieder unmittelbar ein harter Schanker; dann hat die Operation nicht genützt, aber auch nicht geschadet. Die Erfahrungen C. Hueter's sind von P. Vogt, Pick, Auspitz und Kölliker bestätigt worden. Die besten Erfolge erzielt man durch eine möglichst frühzeitige Operation, etwa in den ersten 8 Tagen nach dem Auftreten des primären Knotens. In der 2. Woche werden die Aussichten auf einen durchgreifenden Erfolg geringer, doch kann die Operation auch noch bis zur 3. Woche hin unternommen werden. Am geeignetsten für die Exstirpation sind harte Schanker auf der Innenfläche der Vorhaut; ihre Zahl ist ziemlich gross. Schanker, die in das Gewebe der Eichel eingreifen, sind nicht ohne Verletzung des Schwellkörpers der Eichel zu entfernen; die Operation wird etwas blutiger und gewährt weniger Aussicht auf primäre Wundvereinigung. Wir schildern die Operation, wie sie bei einem Schanker auf dem inneren Blatte der Vorhaut ausgeführt wird.

Man streift die Vorhaut zurück, so dass der Schanker frei sichtbar wird und schickt der Operation eine sorgfältige, über einige Minuten ausgedehnte Bespülung der Vorhaut und der Eichel mit 0,1 % Sublimatlösung voraus. Es sollen die an der Oberfläche der Haut zerstreuten Noxen theils mechanisch abgespült, theils chemisch unschädlich gemacht werden. Nun fasst man den Schanker mit einer Hakenpincttte, zieht ihn mit der Hautfalte, auf der er sitzt, in die Höhe und schneidet die ganze Falte mit einem einzigen Scherenschnitte weg. Auf diese Weise wird möglichst alles Kranke entfernt und vermieden, dass die Schere mit dem eigentlichen Schanker in Berührung kommt und die Wundfläche inficirt. Mit einer frischen Pincette fasst man dann die Ränder der spindelförmigen Wunde und vereinigt sie mit drei oder vier Catgutnähten, die zugleich die Blutung stillen. Der Naht folgt eine nochmalige antiseptische Berieselung; dann lässt man die Vorhaut in ihre normale Lage zurückgleiten und legt einen aseptischen Wundverband an, wie nach Operation der Phimose (§ 282).

Oft muss die Exstirpation des harten Schankers mit der Phimosenoperation verbunden werden. Es sind das keineswegs immer Fälle hochgradiger Phimose, aber die Gewebe sind durch den Schanker so starr infiltrirt, das innere Blatt der Vorhaut ist so unbeweglich geworden, dass ein Entblössen der Eichel unmöglich wird. Die harte Infiltration ist zwar durch die äussere Haut hindurchzufühlen, doch kann man meist nicht bestimmen, ob der Schanker auf dem inneren Blatte der Vorhaut oder auf der Eichel aufsitzt. Man beginnt dann mit dem dorsalen Schnitte und legt die beiden Hälften der Vorhaut auseinander; gehört der Schanker dem inneren Blatte der Vorhaut an, so entfernt man am besten durch Circumcision (§ 282) Vorhaut und Schanker zugleich. Bei solchen complicirten Operationen ist natürlich eine Infection der Wundflächen durch Berührung mit dem Schankersecret oder mit Instrumenten, die durch dieses Secret beschmutzt wurden, viel leichter möglich, als bei der einfachen Operation, wie sie oben geschildert wurde. Oft finden sich auch schon mehrere Schanker über die Innenfläche der Vorhaut und über die Eichel zerstreut, so dass das vollständige Ausschneiden recht schwierig sein kann.

Wird die Exstirpation des Schankers sehr spät unternommen und zeigen sich bereits indurirte Leistendrüsen, so kann man die allgemeine Infection noch dadurch zu verhindern suchen, dass man auf beiden Seiten, längs dem Poupart'schen

Bande, grössere Schnitte führt und die *kleinen, harten, indolenten Bubonen exstirpirt* (C. Hueter). Da jede angeschwollene Lymphdrüse als eine Ablagerung syphilitischer Noxe betrachtet werden muss, so ist der Eingriff gewiss berechtigt.

Abscedirende Bubonen des weichen Schankers erfordern die Incision und das Ausschaben oder die Exstirpation der Drüsenreste.

Die Behandlung des phagedänischen Schankers ist die gleiche, wie die einer schweren Wunddiphtheritis; insbesondere empfiehlt sich der wirksame Gebrauch des Thermokauters, wobei alle erweichten Gewebe trocken gebrannt werden müssen. Auch gegen Blutungen bietet der Thermokauter die beste Hülfe, denn Unterbindungs- oder Umstechungsfäden schneiden hier sehr bald die erweichten Gewebe durch.

§ 287. Breite und spitze Condylome.

Am äusseren Blatte des Praeputium, an der Haut des Penis, und fügen wir noch hinzu, am Scrotum, Anus und beim Weibe an den grossen Schamlippen entwickeln sich auf dem Boden der Syphilis nicht selten entzündliche Wucherungen des Papillarkörpers von der Form flacher Warzen, bedeckt von einer gleichmässig verdickten Epidermisschicht — *breite Condylome.* Ihre Farbe entspricht der der normalen Haut, doch kann durch Abschürfung das Condylom auch oberflächlich geröthet erscheinen und feucht werden. Dies geschieht besonders an den breiten Condylomen, die den Anus umgeben und bei dem Gehen der gegenseitigen Reibung ausgesetzt sind. Die chirurgische Behandlung mit dem Messer oder mit Aetzmitteln ist selten angebracht. Durch eine strenge antisyphilitische Kur verschwinden die Condylome mit der im Körper befindlichen Noxe. Gegen das unangenehme Nässen empfiehlt sich übrigens eine Salbe aus 5 Thl. Ungt. hydr. praec. rubr. und 15 Thl. Ungt. simpl.

Seltener durch Syphilis, als durch andere entzündliche Reize, z. B. bei gonorrhoischer Balanitis entstehen die sogenannten *spitzen Condylome.* Man könnte sie mit den Warzenbildungen an den Händen und Fingern vergleichen; wenigstens ist die Wucherung der Papillen in beiden Fällen ähnlich. Die aufschiessenden Spitzen der Papillen durchbrechen die Epidermisschicht, und so entsteht das sonderbare Bild von hohen Gipfeln mit tiefen Thälern zwischen ihnen. In diesen Thälern findet eine halb eiterige, halb aus Ernährungssaft des Rete Malpighi bestehende, also plasmatische Secretion statt. Deshalb haben die spitzen Condylome im Gegensatze zu den trockenen Fingerwarzen eine feuchte Beschaffenheit (Feucht- oder *Feigwarzen*). Staut sich dieses Secret an, so zersetzt es sich, riecht fäulnissartig und unterhält die entzündliche Reizung. Bei längerem Bestande können sich die Condylome mächtig entwickeln und über faustgrosse Gewebswucherungen bilden. Die meisten spitzen Condylome zeigen vermöge der Gefässsprossung, die von Capillaren der Papillen ausgeht, einen bedeutenden Blutreichthum und daher eine hochrothe Farbe, so dass sie etwa mit einer Himbeere verglichen werden könnten. Ihr Lieblingssitz ist bei dem Manne die Umschlagstelle des inneren Blattes der Vorhaut auf die Corona glandis, bei Frauen die Furche zwischen grossen und kleinen Schamlippen, wo wallnussgrosse und grössere Condylompackete vorkommen. Bei dem Manne kann ein grösserer Condylomknoten mit Carcinom verwechselt werden. Ueber die differentielle Diagnose vergl. § 288.

Die *Behandlung* der spitzen Condylome besteht im Abtragen mit dem Messer oder der Schere. Man kommt auf diese Weise sehr viel rascher zum Ziele und verursacht dem Kranken weit weniger Schmerzen, als durch die Behandlung mit Aetzmitteln — Acid. nitricum, Acid. acet. monobrom., Acid. chromicum. Trotz des Blutreichthums der spitzen Condylome ist die Blutung leicht zu beherrschen.

Ist die Basis des Condyloms schmal, so stillt die Wundnaht zugleich die Flächenblutung. Kleine spritzende Gefässe werden umstochen.

§ 288. Die Geschwülste des Penis.

Ein grosser Theil der Geschwülste des Penis gehört der Hautdecke an. Ausser den § 287 geschilderten *Condylomen,* den breiten und den spitzen, finden sich hier kleine, höchstens kirschkerngrosse *Atherome*, die entweder von den Talgdrüsen der Haut ausgehen und dann meist an der Wurzel des Penis liegen, oder Retentionscysten der Talgdrüsen an der Corona glandis darstellen. Ein ziemlich seltener Befund ist die *Elephantiasis.* Sie betrifft fast ausschliesslich die Vorhaut, entwickelt sich zuweilen aus den in § 282 erwähnten entzündlichen Oedemen und kann einen bedeutenden Umfang erreichen.

Andere Geschwülste entstehen in den tieferen Gewebsschichten des Penis. Die *Knorpel-* und *Knochengeschwülste,* die zuweilen in dem Septum zwischen den Corpora cavernosa gefunden wurden, sind sehr selten und mehr von pathologisch-anatomischem Belang; sie erinnern an den Penisknochen mancher Thiere. Häufiger kommen zur Beobachtung *Gummaknoten der Corpora cavernosa,* besonders der C. cavernosa penis, wo sie zu erheblicher Grösse anwachsen können. Sie stellen eine ziemlich feste, undeutlich abgegrenzte Infiltration der Schwellkörper dar und lassen bei der Erection des Penis, weil sich die infiltrirte Partie nicht mit Blut füllt, nur eine einseitige Schwellung zu. Der Penis nimmt in Folge dessen eine gekrümmte Form an, deren Convexität gegen die gesunde Seite gerichtet ist, ganz ähnlich wie dies auch bei ausgedehnten Narbenbildungen vorkommt (Dittel).

Von gutartigen Geschwülsten sind noch zu nennen die sehr seltenen *Cysten der Cowper'schen Drüsen* am Perineum und *kleine Polypen der Urethralschleimhaut,* die nur dann zu erkennen sind, wenn sie an einem langen Stiele aus dem Orificium ext. herausgedrängt werden. Man darf sie nicht mit dem einfachen Prolapsus der Urethralschleimhaut verwechseln.

Die chirurgisch wichtigste Geschwulstform ist jedenfalls *das Epithelialcarcinom des Penis.* Seinen Anfang nimmt es meist auf der Rückenfläche des Penis und zwar an der Umschlagstelle des inneren Blattes der Vorhaut auf die Corona glandis. Selten entwickelt es sich in der Gegend des Frenulum praeputii, noch seltener auf der Schleimhaut der Urethra, am Orificium ext., oder in der Fossa navicularis. Die Formen, unter welchen das Carcinom auftritt, sind sehr wechselnd. In dem einen Falle erscheint es als Geschwür mit hartem, speckigem Grunde und infiltrirten Rändern und kann dann mit einem grossen, harten Schanker verwechselt werden. In einem andern entstehen papilläre, gefässreiche Wucherungen, die mit den spitzen Condylomen um so grössere Aehnlichkeit haben, als sie an derselben Stelle wie diese, an dem hinteren Rande der Eichel vorkommen. Bei beiden Formen ist der Entscheid insofern erleichert, als die Carcinome fast ausschliesslich bei alten Leuten, vom 50. Jahre an aufwärts, am häufigsten erst gegen das 70. Jahr hin, auftreten, in dieser Lebenszeit aber harte Schanker und spitze Condylome selten sind. Immerhin wird man die Anamnese, die Frage nach einer etwaigen Infection, sowie den zeitlichen Verlauf zu beachten haben. Das carcinomatöse Geschwür entwickelt sich viel langsamer, als der harte Schanker und schreitet stetig fort, während der harte Schanker längere Zeit in gleicher Grösse verharrt und dann allmälig zur Rückbildung kommt. Nur der phagedänische Schanker (§ 286) erreicht rasch einen bedeutenden Umfang, aber die Zerstörung der Gewebe geht bei ihm ohne Bildung einer Geschwulstmasse vor sich, während mit dem carcinomatösen Zerfalle die carcinomatöse Gewebsneubildung

gleichen Schritt hält, und unter der Geschwürsfläche immer eine bedeutende Härte in Folge der Gewebswucherung erkennbar ist. Endlich liesse sich im Anfangsstadium des Carcinomes auch aus dem Erfolge oder Misserfolge der antisyphilitischen Behandlung ein Schluss ziehen. Für die Unterscheidung zwischen papillärem Carcinom und spitzem Condylom kann man in zweifelhaften Fällen kleine Gewebsstücke zur mikroskopischen Untersuchung ausschneiden. Das papillomatöse Carcinom zeigt die Nester der epithelialen Zellen stets innerhalb der bindegewebigen Grundsubstanz; bei dem Condylom dagegen liegen die geschichteten Epithellager immer und ausschliesslich an der Aussenfläche des Bindegewebes, welches den gewucherten Papillen entspricht. Die secundären Anschwellungen der inguinalen Lymphdrüsen sind für die Unterscheidung der drei genannten Krankheitsformen wenig zu verwerthen, da sich bei allen dreien kleine, harte und schmerzlose Drüsenanschwellungen entwickeln können. Am frühesten und regelmässigsten kommen sie allerdings bei dem harten Schanker, als indolente Bubonen (§ 286), vor.

Grosse und lang bestehende Carcinome geben zu Schwierigkeiten der differentiellen Diagnose keinen Anlass mehr. Das Carcinom wächst nach hinten in die Corpora cavernosa penis und urethrae und wandelt ihr Gewebe in eine starre Masse um, während an der Oberfläche die geschwürige Zerstörung fortschreitet, bis endlich der ganze Penis in Carcinommasse aufgegangen ist. Die Harnröhre wird durch die starre, krebsige Infiltration der Umgebung so verengt, dass der Harnabfluss behindert ist, oder sie wird mehr und mehr zerstört, und das Orificium ext. rückt allmälig nach hinten. Die jauchige Zersetzung, zu welcher die carcinomatösen Geschwüre aller Orten neigen und die hier durch die Zersetzung des Harns noch gesteigert wird, führt bald zu erdfahlem Aussehen des Kranken und Verfall der Kräfte. Bei allem dem führt das Carcinom des Penis doch ziemlich langsam zum Tode; insbesondere dauert es oft lange Zeit, bis sich in den Inguinallymphdrüsen secundäre Carcinome entwickeln. Die operative Entfernung des Peniscarcinomes hat daher, was das Recidiv betrifft, keine schlechte Prognose. Ueber die Operation selbst vgl. § 289.

Ueber die sehr seltenen *Präputialsteine,* die ebenfalls Anlass zur Verwechselung mit Carcinom geben können, ist § 322 (Schluss) zu vergleichen. Diese Verwechselung ist nur dadurch begreiflich, dass die angeborene oder erworbene Phimose (§ 281 und 285) zu beiden Krankheiten, zur Bildung eines Präputialsteines, wie zur Entwickelung eines Carcinomes führen kann. Uebrigens sind die Präputialsteine sehr viel seltener, als die Carcinome dieser Gegend. Lewin (1879) fand in der gesammten Literatur nur 15 Fälle von Präputialsteinen; weitere Beobachtungen sind von Foster (1880), Singer (1880), Zeller (1890) mitgetheilt worden. Fühlt man bei Phimose unter der Vorhaut einen harten Knoten, so wird man zunächst durch dorsale Incision die Phimose beseitigen. Dann ist die Diagnose, Präputialstein oder Carcinom, sofort klar, und es kann nun im betreffenden Falle die Amputatio penis folgen.

§ 289. Die Behandlung der Geschwülste des Penis. Amputatio penis.

Jede der zu Anfang des § 288 aufgezählten Geschwulstformen erfordert eine besondere Art der Behandlung, doch ist diese mit wenigen Worten festzustellen. *Gummaknoten* der Corpora cavernosa werden nicht Gegenstand der Operation; sie verschwinden unter allgemeiner antisyphilitischer Behandlung. *Atherome* und *elephantiastische Wucherungen* werden einfach herausgeschnitten. In beiden Fällen beachte man den Lymphgefässreichthum der Gewebe und die Neigung der

Haut zu erysipelatöser Entzündung. Es empfiehlt sich deshalb eine sorgfältige, aseptische Nachbehandlung und der Verband, wie er bei der Phimosenoperation schon beschrieben wurde (§ 282). Die Entfernung der Elephantiasis der Vorhaut kann zu einer recht blutigen Operation werden, weil die Blutgefässe beträchtlich erweitert sind. Durch sorgfältige Unterbindung und Umstechung ist indess ein bedenklicher Blutverlust wohl zu verhüten. Cysten der Cowper'schen Drüsen lassen sich vom Perineum aus exstirpiren; Polypen der Urethra kann man einfach mit der Schere abschneiden.

Das Carcinom des Penis erfordert stets die Amputation des Gliedes im Gesunden. Die Exstirpation des Carcinoms für sich ist zu unsicher im Erfolge, und die Erhaltung der Geschlechtsfunction kann bei dem meist hohen Alter der Kranken nicht in Betracht kommen. Die Stelle, an welcher die Amputatio penis vorzunehmen ist, soll mindestens 2 Cm. hinter der äussersten Infiltrationsgrenze liegen, damit ganz sicher alles Kranke entfernt werde. Die Operation selbst kann mit dem zweizeitigen Zirkelschnitte verglichen werden, den wir bei einer Amputation an den Extremitäten anwenden. Man fasst den Penis an der Eichel und zieht ihn etwas nach vorn an, um der Haut soviel Spannung zu geben, dass sie von dem Messer rund herum leicht durchtrennt wird. Nun lässt man den hinteren Theil der Penishaut nach hinten ziehen und schneidet mit einem kräftigen Querschnitte den Penis ab. Durch die Verziehung der Haut nach hinten wird eine Hautmanschette gebildet, die nachher den Penisstumpf hinreichend bedeckt. Die Blutstillung erfordert in der Regel die Ligatur von vier Arterien, zweier A. A. dorsales penis (Fig. 201 a. d. p.) und zweier A. A. profundae (a. p. p.). Selten spritzen noch aus dem Bulbus urethrae zwei kleine Arterien. Bei den A. A. profundae empfiehlt sich statt der Unterbindung die Umstechung, weil sich das Schnittende der Arterie nicht gut aus dem Maschengewebe des Corpus cavernosum hervorholen lässt. Die venöse Blutung aus dem cavernösen Gewebe wird am besten dadurch gestillt, dass man die Flächen der beiden Corpora cavernosa penis mit tief greifenden, versenkten Catgutnähten vereinigt. Hierdurch erhält der Stumpf auch wieder eine eichelartige, stumpfe Form. Eine besondere Sorge erheischt die Harnröhre, damit sich keine Narbenstrictur ausbildet. Man spaltet ihre untere Wand auf mindestens 1 Cm. Länge mit der Schere, zieht die so gebildeten Schleimhautlappen nach aussen und befestigt sie durch Nähte an die äussere Haut. Die Lichtung der Harnröhre wird so auf das Doppelte der Norm verbreitert. Tritt nun auch eine narbige Schrumpfung ein, so bringt sie doch nur geringen Schaden. Der Kranke wird in den ersten Tagen catheterisirt (§ 290), kann dann aber wieder den Harn selbst lassen. Später muss er sich von Zeit zu Zeit die Spitze eines dicken Bougies in das neue Orificium ext. einschieben (§ 304), um einer etwa beginnenden Verengerung frühzeitig zu begegnen. Die primäre Vereinigung der ganzen Wunde wird unter dem aseptischen Verbande (§ 282) mit Sicherheit erreicht.

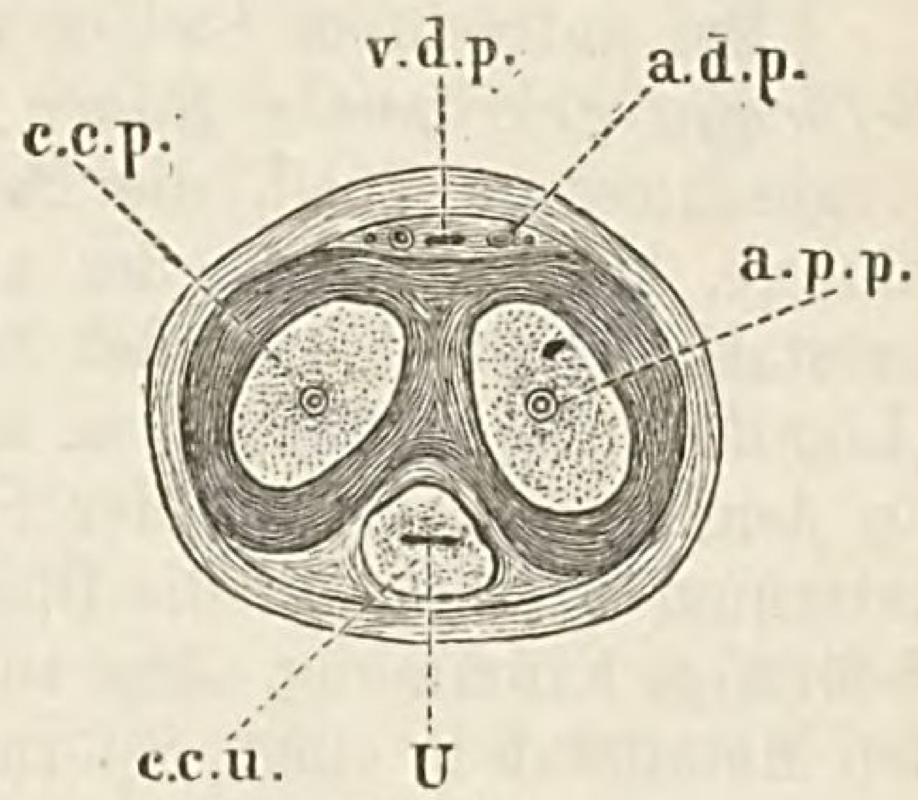


Fig. 201.
Frontaler Durchschnitt durch den Penis nach Henle. U Urethra. c. c. p. Corpus cavernosum penis. c. c. u. Corpus cavernosum urethrae. v. d. p. Vena dorsalis penis. a. d. p. Art. dorsalis penis. a. p. p. Art. profunda penis.

Statt die Amputatio penis mit dem Messer auszuführen, hat man auch den Ecraseur, die galvanokaustische Schlinge und den Paquelin'schen Thermokauter (Allg. Thl. Fig. 90, § 169) angewandt und empfohlen, indem man die Blutersparniss rühmte. Wird aber bei dem Gebrauche des Messers der Penis an seiner Wurzel gut comprimirt, bis alle Ligaturen angelegt sind, so geht auch hierbei keine nennens-

werthe Menge Blut verloren. Die Compression der Peniswurzel durch die Finger eines Assistenten macht auch das Anlegen einer elastischen Binde um den Penis (Esmarch's elastische Compression, Allg. Thl. § 196) überflüssig. Haben demnach diese Verfahren keinen wesentlichen Vortheil betreffs der Blutstillung, so erschweren die beiden ersteren noch unnöthiger Weise das Durchtrennen der Harnröhre und ihr Vernähen mit der äusseren Haut. Bedient man sich des Ecraseurs oder der galvanokaustischen Schlinge, so muss vor der Operation ein Catheter in die Harnröhre eingelegt und auf diesem die Trennung vorgenommen werden; man würde sonst in den zerquetschten und verbrannten Geweben die Lichtung der Harnröhre gar nicht erkennen. Den Thermokauter trifft der letztere Vorwurf allerdings nicht; mit dem „glühenden Messer" lässt sich auch die Harnröhre so glatt durchtrennen, dass ihr Lumen sichtbar bleibt. Auch könnte man das Abbrennen mit dem Thermokauter auf die Corpora cavernosa beschränken, die übrigen Theile aber, welche vernäht werden sollen, mit dem Messer durchschneiden.

§ 290. Das Einführen des Catheters, der Catheterismus.

Das Einführen des Catheters in die Harnröhre und Blase ist für die Diagnose und Therapie der Verletzungen und Krankheiten der Urethra und, setzen wir hinzu, der Blase von so hervorragender Bedeutung, dass die Technik des Catheterismus an die Spitze der Darstellung dieses chirurgischen Krankheitsgebietes gesetzt werden muss. Wir schicken der Beschreibung des Catheterismus einige Bemerkungen über die *Form* des Catheters, insbesondere über die des am meisten benutzten *Metallcatheters* voraus.

Bei aufrechtem Stehen und herabhängendem Penis bildet die Urethra eine *S-förmig gekrümmte Röhre* (Fig. 208, § 299). Der vordere, längere, im Penis eingeschlossene Theil, die Pars pendula, wendet ihre Convexität nach oben, der hintere, kürzere Theil, der aus der Pars bulbosa, Pars membranacea und Pars prostatica besteht, wendet seine Convexität nach unten; er ist durch Bänder (Ligam. puboprostaticum u. s. w.) und Muskeln (M. compressor urethrae u. s. w.) an den unteren Bogen der Symphyse befestigt und mündet an dem Orificium internum urethrae in die Blase. J. L. Petit gab deshalb seinem Catheter eine S-förmige Krümmung, ohne zu berücksichtigen, dass man einen S-förmig gekrümmten Metallstab in einen S-förmig gekrümmten Hohlcanal doch nur dann einführen kann, wenn die Wandungen des letzteren hinlänglich verschiebbar sind, um sich bei dem Einführen des Stabes den Krümmungen in immer wechselnder Windung anzupassen. Nun besitzt allerdings die Urethra eine solche Verschiebbarkeit ihrer Wandungen; aber diese ist doch sehr ungleich vertheilt über die einzelnen Abschnitte. Sie ist sehr bedeutend an der Pars pendula, sehr gering dagegen an den hinteren Theilen der Harnröhre. Deshalb ist der Catheterismus mit dem S-förmig gekrümmten Catheter von Petit zwar nicht unmöglich, aber doch recht schwierig.

Ebenso unzweckmässig, und in ungeübter Hand höchst gefährlich sind *gerade Metallcatheter*, wie sie früher noch im Gebrauch waren, jetzt aber mit Recht ganz verlassen sind.

Die beste Form des Catheters ist jedenfalls die, welche nicht nur der bedeutenden Verschiebbarkeit der Pars pendula, sondern auch der geringen der hinteren Abschnitte Rechnung trägt. Die S-Krümmung der alten Catheter muss also dahin umgewandelt werden, dass der äussere Theil ein geradliniger Stab wird, der zwei Dritteln des Instrumentes entspricht, das innere Drittel aber seine convexe Krümmung behält (Fig. 202). Den anatomischen Untersuchungen von Kohlrausch, auf deren Einzelheiten hier nicht eingegangen werden kann, verdanken wir den Nachweis, dass das Durchgleiten des Catheters durch die schwierigen

hinteren Theile der Urethra, nämlich durch die Pars membranacea und die Pars prostatica, sehr erleichtert wird, wenn die Krümmung des Catheters nicht *einem einzigen* Radius (A B, A C), sondern weiter nach vorn einem kürzeren (aD) und an der Spitze einem noch kürzeren Radius (bE) entspricht. Fig. 203 gibt die normale Krümmung des vorderen Catheterendes nach der geometrischen Construction von Kohlrausch.

Für die einzelnen Lebensalter benutzt man Catheter von verschiedener Länge und verschiedener Dicke. Die erwachsene Urethra ist 15—30 Cm. lang, ein Mass, welches der Catheter immer um mehrere Centimeter überschreiten muss. In der Dicke des Catheters unterscheidet man ungefähr 20 Nummern. Mit jeder Nummer wächst der Durchmesser um $^1/_3$ Millimeter, so dass beispielsweise Nr. 9 einem Durchmesser von 3 Mm. entspricht.

Für normale Verhältnisse reichen Nr. 4 bis Nr. 15 aus, die erste Nummer für Neugeborene, die letzte für Erwachsene. Feinere Nummern sind bei Stricturen der Harnröhre (§ 304), dickere bei der Nachbehandlung der Lithotripsie (§ 334) nöthig. Der Breitendurchmesser der Urethra wird von Thompson im Durchschnitt auf 8 Mm., von Otis auf 10—11 Mm. angegeben.

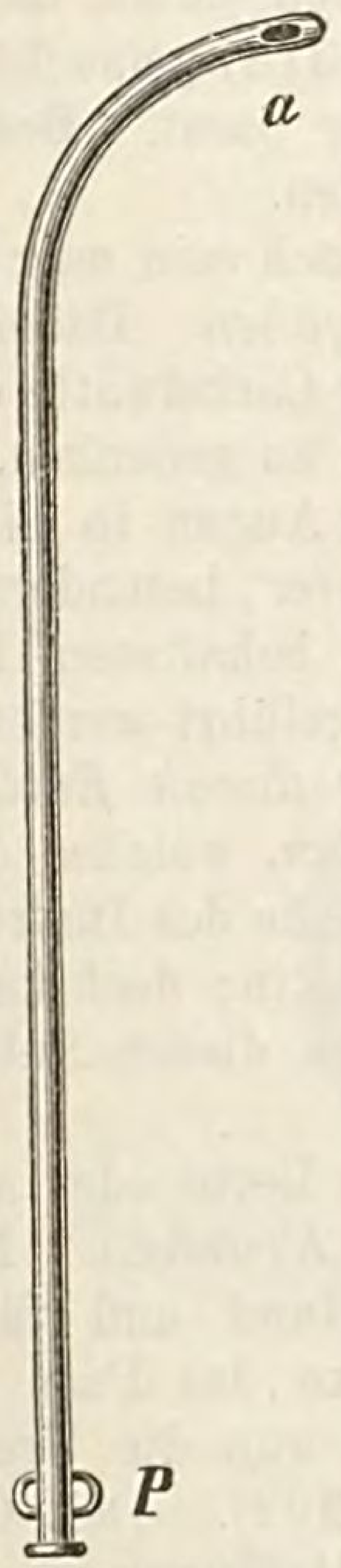


Fig. 202.
Metallcatheter. a Auge des Catheters. P Pavillon. $^1/_2$ d. nat. Gr.

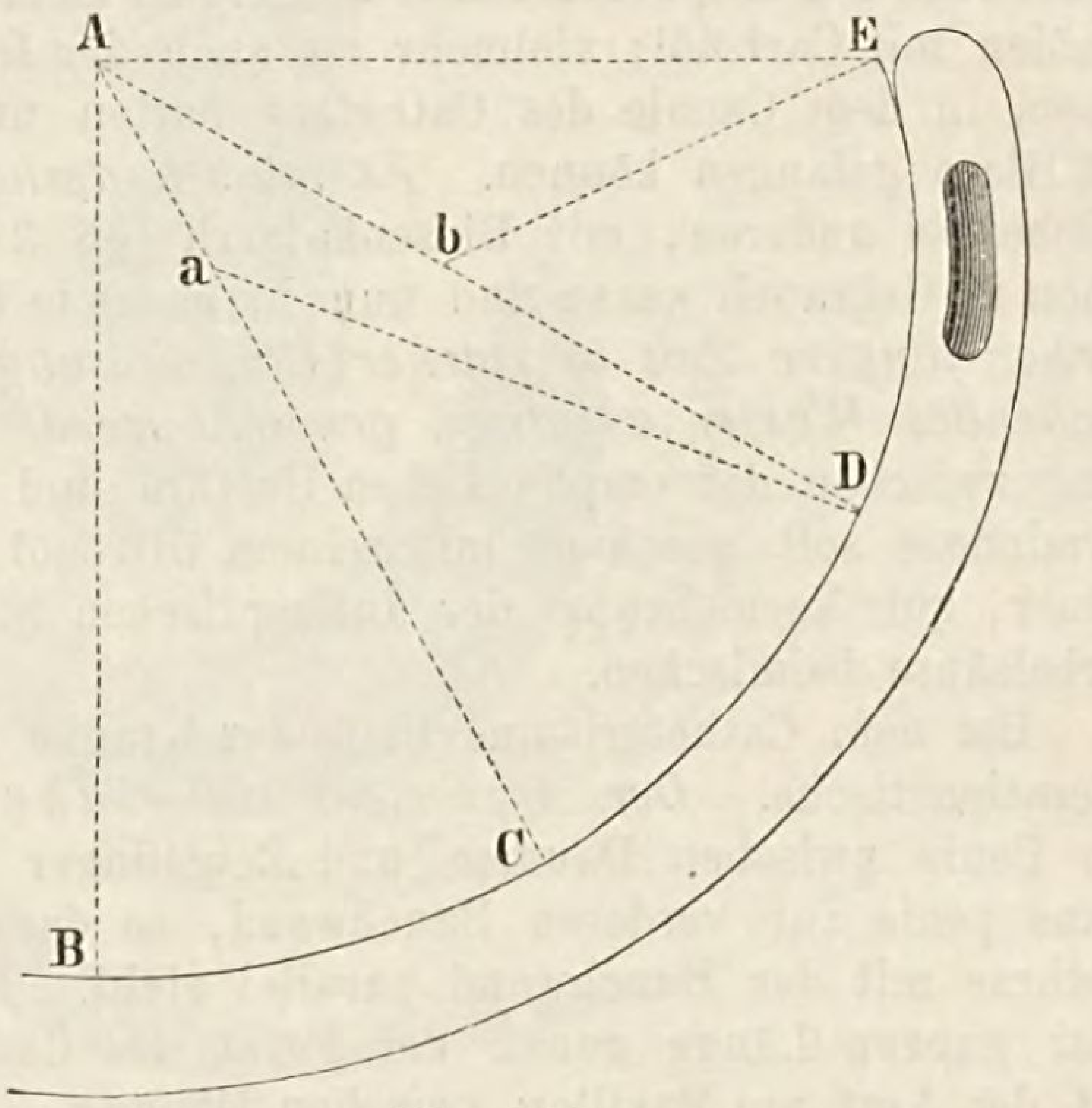


Fig. 203.
Die normale Krümmung des Catheters nach Kohlrausch.

Da der Catheter am häufigsten zur Harnentleerung aus der Blase (§ 292) oder zur Injection von Medicamenten in die Blase (§ 314) angewendet wird, so befinden sich an seinem vorderen Ende, welches in die Blase zu liegen kommt, dem *Schnabel* des Catheters, eine oder zwei ovale Oeffnungen, *die Augen* (Fig. 202a). Das hintere Ende aber, der *Pavillon*, besitzt zur leichteren Führung des Catheters, zur Beurtheilung der Stellung seines convexen Endes, endlich zum Anfädeln für den Fall, dass der Catheter dauernd liegen bleiben soll (Sonde à demeure, Verweilcatheter, § 299), zwei rundliche Ringe (Fig. 202 P).

Im Gegensatze zu der allgemein üblichen, *cylindrischen* Form der Catheter hatte C. Hueter sich bemüht, die *platte* Form einzuführen,

welche er für anatomisch richtiger hielt. Hinter der Fossa navicularis, die mit dem Orificium urethrae extern. einen senkrechten Spalt darstellt, werde die Harnröhre zu einer mehr platten Röhre, deren grösster Durchmesser der horizontale sei (Fig. 201, § 289). Es erscheine nun widersinnig, durch einen platten, elastischen Schlauch einen runden Metallstab durchzuführen; Spannungen und Dehnungen der Schlauchwand seien dabei nicht zu vermeiden, besonders nicht an der Pars membranacea und der Pars prostatica, wo die Urethra an der Symphyse befestigt sei und die horizontale Spalte sich nicht so ohne Weiteres in eine Röhre umwandeln könne. Nach Hueter ist das Einführen des runden Catheters mit mehr Schmerz verbunden, als das des platten; auch lasse sich der platte Catheter leichter einführen. Der Längsdurchmessser des platten Catheters beträgt ungefähr das Doppelte des Querdurchmessers, nach dessen Breite die Nummern bezeichnet werden. Die Augen entsprechen eines der vorderen, eines der hinteren Fläche des Schnabels; doch dürfen sie sich nicht gegenüber liegen, weil sonst das Instrument an diesem Punkte zu schwach wird. Am Pavillon endet der platte Catheter rund, damit, wenn Einspritzungen in die Blase (§ 314) gemacht werden sollen, das cylindrische Spritzenende in die Catheteröffnung passt. Besonderen Anklang haben die platten Catheter bis jetzt nicht gefunden.

Jeder Einführung des Catheters, welcher Art derselbe auch sein mag (§ 291), *soll eine antiseptische Reinigung des Instrumentes vorausgehen.* Dabei genügt keineswegs das Abputzen seiner äusseren Fläche mit feuchter Carbolwatte oder das Einölen mit Carbolöl; vielmehr ist auch der Infectionsstoffe zu gedenken, welche innen, in dem Canale des Catheters haften und durch die Augen in die Höhle der Blase gelangen können. *Es müssen deshalb die Catheter,* besonders solche, welche bei anderen, mit Blasenkatarrh (§§ 311 und 312) behafteten Kranken schon in Gebrauch waren und nun in gesunde Harnwege eingeführt werden sollen, *vorher längere Zeit in starker Carbollösung liegen oder durch Einlegen in kochendes Wasser aseptisch gemacht werden.* Das *Einölen,* welches die Reibung zwischen der empfindlichen Urethra und der Aussenfläche des Instrumentes vermindern soll, geschieht mit reinem Olivenöl oder mit Vaselin; doch kann man immer, zur Vermehrung der antiseptischen Sicherheit, auch diesen Substanzen Carbolsäure beimischen.

Bei dem Catheterismus liegt der Kranke horizontal im Bette oder auf dem Operationstische. *Der Arzt steht zur linken Seite des Kranken.* Er fasst den Penis zwischen Daumen und Zeigefinger der linken Hand und führt die Glans penis zur vorderen Bauchwand, so dass die Längsaxe der Pars pendula urethrae mit der Bauchwand parallel steht. Es entspricht nun die Urethra in ihrer ganzen Länge genau der Form des Catheters (Fig. 202). Den Catheter hält der Arzt am Pavillon zwischen Daumen, Zeige- und Mittelfinger der rechten Hand, deren kleiner Finger links vom Nabel auf den Leib gesetzt wird, um die Bewegungen der Hand zu sichern. Die linke Hand zieht nun die Vorhaut so weit zurück, dass das Orificium ext. urethrae sichtbar wird, schiebt die Harnröhrenmündung über den Schnabel des Catheters und lässt den Penis folgen, so dass *zunächst der Penis über den Catheter gestreift wird, wie man den Handschuhfinger über den Finger streift.* Auf diesem Wege gelangt der Schnabel des Catheters bis zu der Pars bulbosa urethrae. *Nun erst beginnt die rechte Hand, den Catheter gegen die Blase weiter zu führen, und zwar soll der Schnabel des Catheters in einem Kreisbogen vordringen, dessen gedachter Mittelpunkt am oberen Rande der Symphyse liegt.* Der Pavillon macht hierbei eine Bewegung von im Ganzen 180°, bei welcher er aus seiner Stellung in der Nabelgegend zuerst senkrecht nach oben zu stehen kommt — die ersten 90° — (Fig. 204) und sich dann zwischen die Oberschenkel senkt — die zweiten 90°. Diese Be-

wegung soll unter *leichter* Führung stattfinden. Man braucht hierzu nur die Spitze des Zeigefingers zu verwenden, dann findet der Catheter, so zu sagen von selbst, den schwierigen Weg um den unteren Rand der Symphyse herum. Der abfliessende Harn zeigt an, dass der Schnabel bis in die Blase vorgedrungen ist. Das Zurückziehen des Catheters erfolgt auf demselben Wege durch die umgekehrte Reihenfolge der Bewegungen, wie sie bei dem Einführen stattfanden.

Verlassen ist das als *Tour de maître, Meistertour,* bezeichnete Verfahren. So nennt man, im Gegensatze zum gewöhnlichen Einführen des gekrümmten Catheters über den Bauch hinweg, der *„Tour sur le ventre“*, den Catheterismus, bei welchem der Arzt, statt neben dem Kranken zu stehen, vor ihm sitzt oder

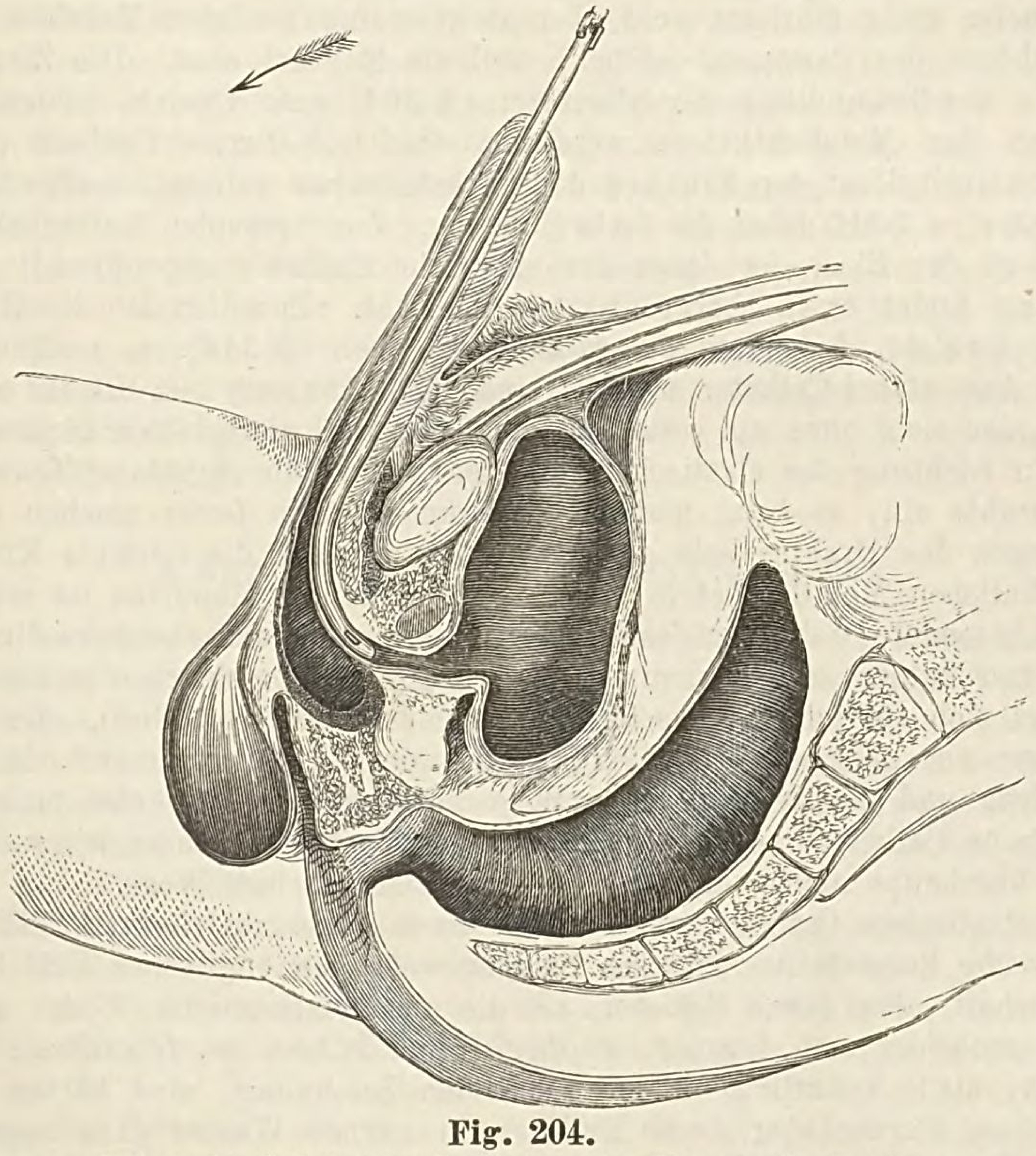


Fig. 204.
Stellung des Catheters bei der Drehung desselben um die Symphyse.

steht. Man zieht den Penis gerade nach vorn an, schiebt ihn über den Schnabel, dessen Convexität vorläufig nach oben gerichtet ist und dreht dann den Schnabel in einer Schraubenwindung von 180° so herum, dass die Convexität nach unten rückt. Die Einzelheiten dieser „Meistertour“ mögen unerwähnt bleiben; der Chirurg kann seine Meisterschaft durch andere Leistungen bewähren, als durch solche Künsteleien.

Ueber Schwierigkeiten des Catheterismus, über Irrthümer bei demselben, besonders über „falsche Wege“ vergl. §§ 293 und 316.

Ueber den *Catheterismus posterior* (Brainard's Catheterismus) vergl. § 320 Schluss.

§ 291. Die verschiedenen Arten der Catheter.

Die silbernen Catheter sind den neusilbernen vorzuziehen, weil sie fester sind und weniger leicht rosten. Neusilberne Catheter sind wegen ihrer grösseren Billigkeit freilich kaum auszuschliessen, doch muss man sie vor dem Einführen genau auf ihre Festigkeit und auf die Abwesenheit verrosteter Partien prüfen. In den Verbandtaschen finden sich Catheter, welche der leichteren Verpackung wegen in zwei Stücke zerlegt sind; bei dem Gebrauche werden diese zusammengeschraubt. Solche *zerlegbare Catheter* sind wegen der Unebenheit an der Verbindungsstelle der Stücke und wegen des Verrostens der Schraubenwindungen nicht sehr zu empfehlen. Aus Zink, Zinn und anderen Metallen werden in neuerer Zeit zwar keine Catheter mehr fabricirt, wohl aber stellt man aus solchen Metallen *Bougies* (vergl. Schluss des Paragraphen) her, weil sie biegsam sind. Die Zinnbougies können bei der Behandlung der Stricturen (§ 304) gute Dienste leisten.

Neben den Metallcathetern werden vielfach *elastische Catheter* benutzt. Ihre Biegsamkeit lässt den Kranken den Catheterismus weniger unangenehm empfinden, aber es fehlt dabei die feste Führung. Zur tastenden Untersuchung der Urethra und der Blase ist daher der elastische Catheter ungenügend. Bessere Verwendung findet er in therapeutischer Hinsicht. Zuweilen ist die Harnröhre durch Geschwülste, besonders Prostatahypertrophien (§ 316), so nach der Seite verbogen, dass starre Catheter niemals eindringen können; hier ist der elastische am Platz, der sich, ohne zu verletzen, den Terrainschwierigkeiten anpasst. Legt man in die Lichtung des elastischen Catheters einen Führungsstab (*Mandrin*) aus hartem Drahte ein, so kann man das Instrument auch fester machen und ihm durch Biegen des Drahtes jede gewünschte Form, auch die normale Krümmung des gewöhnlichen Metallcatheters geben. Mit Hülfe des Mandrins ist man selbst im Stande, besondere Drehungen des Catheters zu erzielen, welche bei Schwellungen der Prostata von Nutzen sein können und § 316 genauer beschrieben werden sollen. Handelt es sich freilich um das Passiren enger Stricturen (§ 303), oder um das Vorbeigehen an „falschen Wegen" (§ 293), wobei das Instrument mit sicherer Hand richtig und fest dem normalen Wege entlang geführt werden muss, so ist der elastische Catheter, selbst mit Mandrin, schlecht zu gebrauchen; er dringt entweder überhaupt nicht vor, oder er folgt dem falschen Wege.

Die elastischen Catheter werden aus einem harzdurchtränkten *Seiden-* oder *Leinengewebe* hergestellt. Die aus Seidengewebe, ein englisches Fabrikat, sind sehr dauerhaft, aber etwas theuerer, als die aus Leinengewebe. Unter den letzteren unterscheidet man *braune, englische* und *schwarze, französische.* Die englischen, auch kenntlich an der quadrirten Zeichnung, sind härter, als die französischen, können aber durch Einlegen in warmes Wasser ganz biegsam gemacht werden.. Mit der Zeit und mit dem Gebrauche werden alle diese Catheter, die französischen eher, als die englischen, brüchig. Ueber abgebrochene Catheterstücke in der Harnröhre vergl. § 300.

Noch biegsamer, als die elastischen, sind die Nélaton'schen *Gummicatheter.* Sie bestehen aus einem ziemlich dickwandigen Gummischlauche, der vorn blind endet und kurz vor dem Ende eines oder zwei Fenster besitzt. Ein vorzügliches Fabrikat ist das von Jaques. Für manche Zwecke sind diese Gummicatheter unentbehrlich. So kann man sie noch am ehesten den Kranken geben, damit sie sich selbst den Catheter einführen, z. B. bei der Nachbehandlung nach Urethrotomia ext. (§ 299). Verletzungen der Harnröhre (§ 300) sind mit diesen weichen Instrumenten nicht möglich; auch ist ihr Einführen wenig schmerzhaft. Bei längerem Gebrauche werden auch die Nélaton'schen Catheter brüchig, doch kommt dies sehr auf das Fabrikat an und auf die Länge der Zeit,

welche sie unbenutzt auf Lager gelegen haben. Man betrachte deshalb jedes Exemplar vor seinem Gebrauche, ob es beim Dehnen keinen Riss zeigt. Die Drahtmandrins können auch für diese Catheter benutzt werden, um ihnen mehr Starrheit zu geben. Es bedarf kaum der Erwähnung, dass man mit einem Nélaton'schen Catheter keine diagnostische Untersuchung vornehmen kann. Die Finger, welche den Catheter halten, entbehren bei dem Einführen jeder Tastempfindung und sind über etwaige Hindernisse durchaus im Unklaren.

An dem vesicalen Ende der elastischen Catheter brachte Holt zwei quere Fortsätze an, die sich bei dem dauernden Einliegen des Catheters in der Blase (§ 299) an die seitliche Wand des Blasenhalses anlegen und das Herausgleiten des Schnabels verhüten. Diese Catheter werden als „geflügelte" bezeichnet. Man kann die Befestigung des Catheters auch sehr einfach dadurch erzielen, dass man an den Pavillon des Catheters zwei Fäden anschlingt und diese an den Seiten des Penis durch rund geführte Heftpflasterstreifen anklebt.

Das *Bougie* unterscheidet sich von dem Catheter dadurch, dass es undurchbohrt ist. Es kann also weder zum Entleeren des Harnes, noch zum Einspritzen von Arzneimitteln benutzt werden, wohl aber zu manchen anderen Zwecken, z. B. zur Erweiterung der Stricturen. „Bougie" bedeutet eigentlich Wachskerze und erinnert an die Zeit, in der man noch dünne Wachskerzen in die Urethra einführte. Später wurden die Bougies aus dicken Darmsaiten, dann aus derselben Substanz hergestellt, wie die elastischen Catheter. Daneben gibt es noch Zinnbougies, Fischbeinbougies, Bougies aus Laminaria u. s. w. Wir werden § 304 auf diese Arten der Bougies noch zurückkommen.

§ 292. Anlässe zum Catheterismus.

Die besonderen Anlässe zum Catheterismus lassen sich kaum anders, als im Zusammenhange mit den Symptomen besprechen, die durch Verletzungen, Entzündungen und andere Krankheiten der Harnröhre und Blase bedingt sind; wir werden deshalb in den folgenden Paragraphen dieses Capitels immer wieder neue Indicationen zum Catheterismus kennen lernen. Gleichwohl erscheint es zweckmässig, an dieser Stelle schon einige grössere Gruppen derselben zusammenzufassen und übersichtlich darzustellen.

1) *Die Harnentleerung,* und zwar oft bei vollständig gesunden Harnwegen, z. B. bei Lähmung des M. detrusor vesicae, wie sie sowohl nach schweren Verletzungen des Rückenmarkes (§ 209), wie auch bei Krankheiten desselben vorkommt. Das Einführen des Catheters durch die normale Urethra in die sonst gesunde Blase ist sehr leicht; doch muss auf die in § 290 betonte, antiseptische Reinigung des Catheters ein ganz besonderes Gewicht gelegt werden, weil das Einbringen von Spaltpilzen in die Blase sofort die Zersetzung des Harnes einleitet und zu Blasenkatarrh führt (§ 311). *Leider kann man auch heute noch Blasenkatarrhe beobachten, die nur auf die Vernachlässigung dieser Reinlichkeitsvorschrift zurückzuführen sind.* Auch in anderen Fällen, als in solchen von Blasenlähmung, fordert die Harnentleerung das Einführen des Catheters, z. B. bei Anschwellungen in der Gegend des Blasenhalses durch Blutergüsse (§ 358), bei Prostatahypertrophie, welche die Harnentleerung hindert (§ 315) u. s. w. Selbst der einfache Zweck, eine *reine* Harnprobe zur mikroskopischen Untersuchung des Harnes bei Blasen- und Nierenkrankheiten zu gewinnen, kann den Catheterismus veranlassen. Die dauernde Störung der Urinentleerung nöthigt zuweilen, den Catheter dauernd liegen zu lassen (*Sonde à demeure, Verweilcatheter*), ein Verfahren, dessen Zulässigkeit, Zweckmässigkeit und Technik in § 299 genauer besprochen werden soll.

2) *Das Einführen von Arzneistoffen in die Blase bei Cystitis* (§ 314). Die Augen des Catheters dienen dann den wässerigen Lösungen der Arzneimittel als Austrittsstelle. Auch lässt sich eine *antiseptische Ausspülung der Blase* vornehmen, wenn man an den Catheter einen Kautschukschlauch, am besten mit Einschaltung einer T-förmigen Glasröhre (§ 314), anbringt, oder einen *doppelläufigen Catheter* benutzt und die Flüssigkeit durch das eine Auge in die Blase ein-, durch das andere Auge aus der Blase ausströmen lässt. Der erste doppelläufige Catheter wurde von Cloquet construirt; besondere Arten desselben werden bei der Steinzertrümmerung (§ 334) noch Erwähnung finden. Bei dem Steinschnitte endlich wird der Catheter benutzt, um die Blase vorher prall mit warmem, sterilisirtem Wasser oder antiseptischer Lösung zu füllen (§ 328).

3) *Die diagnostische Betastung der Urethra und der Blase.* Hier benutzt man den Catheter, wie die Metallsonde bei Untersuchung der Fistelgänge und muss deshalb für diesen Zweck Metallcatheter verwenden, während die elastischen hier weniger brauchbar sind (§ 291). An der Pars pendula ist die tastende Untersuchung der Urethra dadurch zu unterstützen, dass man die Finger der linken Hand an die Aussenfläche des Penis legt und so die Urethralwand zwischen die Finger und das Instrument bringt. Aehnlich lässt sich das auch an der Pars bulbosa und membranacea durch Anlegen der Finger an die Perinealhaut ausführen; doch liegt hier die Harnröhre schon viel tiefer und ist deshalb mit dem Finger nicht so leicht zu erreichen. Dagegen kann man wieder sehr zweckmässig das Abtasten der Blase mit dem Catheter dadurch erleichtern, dass man den *linken Zeigefinger in das Rectum einführt.* Oberhalb der Prostata gelangt die Fingerspitze sehr leicht an die hintere Blasenwand und kann die untere Partie in ihrer ganzen Breite zwischen Finger und Catheter nehmen. Führt man aber nach Simon die ganze Hand in tiefster Narkose in das Rectum ein (§ 245), so lässt sich die ganze hintere Blasenwand mit den Fingern abtasten. In wichtigen Fällen ist dieses Verfahren entschieden am Platze (§ 325).

4) *Mancherlei therapeutische Zwecke mechanischer Art.* Hier ist besonders die Dilatationsbehandlung der Urethralstricturen (§ 304) zu nennen, die Nachbehandlung der Urethrotomia externa (§ 299), die Behandlung der Prostataschwellungen (§ 318). Auch um die Urethra zu markiren, damit sie bei Operationen, die in ihrer Nähe stattfinden, z. B. bei Exstirpatio recti (§ 255), nicht verletzt werde, führt man den Catheter ein.

Mit dieser Aufzählung ist die Zahl der Indicationen noch keineswegs erschöpft, doch mögen diese Beispiele genügen, um von der Vielseitigkeit des Catheterismus ein vorläufiges Bild zu geben.

§ 293. Uebele Zufälle und Irrthümer bei dem Catheterismus.

Ist man genöthigt, bei einem Kranken, der früher noch nicht catheterisirt wurde, zum ersten Mal den Catheter einzuführen, so muss man auf Erscheinungen gefasst sein, die von der *Reizbarkeit der Urethralnerven* abhängig sind. Zu diesen gehören nicht nur die Unruhe des Kranken, seine oft sehr störenden Bewegungen, besonders das Zwischengreifen mit den Händen, sondern auch ein *Krampf des M. compressor urethrae,* der bisweilen zu einem förmlichen Hindernisse für das Einführen des Catheters anwächst. Die willkürlichen Bewegungen kann der Kranke durch die Kraft seines Willens unterdrücken, und ein verständiges Zureden des Arztes hilft hier viel; der reflectorisch angeregte Krampf des M. compressor urethrae aber steht ausserhalb des Willens. Bei diesem Krampf gelangt der Schnabel des Catheters zwar bis zur Pars membra-

nacea, hier aber fühlt man einen festen Widerstand, als ob an diesem Punkte die Urethra verschlossen wäre. Ein solcher Befund kann sehr leicht zu der irrthümlichen Deutung Anlass geben, dass eine Strictur (§ 303) vorläge. *Man vermeide bei Krampf des M. compressor urethrae jeden Versuch, den Catheter gewaltsam durchzuführen;* ein solcher Versuch steigert nur die Schmerzen, erhöht den Krampf und führt nicht nur nicht zum Ziel, sondern auch zuweilen noch zu einer *Verletzung der Urethra* (s. unten). *Vielmehr dränge man mit geringem, aber stetigem Drucke den Schnabel gegen den krampfhaft verschlossenen Theil der Urethra an und warte geduldig die Lösung des Krampfes ab.* Bis dahin vergehen höchstens einige Minuten, manchmal auch nur der Bruchtheil einer Minute. Plötzlich ist das Hinderniss verschwunden, und der Schnabel des Catheters gleitet leicht und fast schmerzlos in die Blase ein. Bei überempfindlichen Kranken kann man durch eine subcutane Morphiuminjection am Perineum, die der Einführung des Catheters wenige Minuten vorausgeschickt wird, oder durch Eiscompressen, die eine Stunde vorher auf das Perineum aufgelegt und oft erneuert werden, die Empfindlichkeit vermindern und den Catheterismus bedeutend erleichtern.

Zuweilen folgt dem Einführen des Catheters ein allgemeines Frostgefühl, oder sogar ein heftiger Schüttelfrost mit Temperatursteigerung bis 39,5° und selbst 40,0°. Dieser Frost tritt selten unmittelbar nachher auf, sondern meist mehrere Stunden später und bei Wiederholung des Catheterismus in der Regel zur gleichen Zeit, wie das vorhergehende Mal. Dass es sich bei diesem „*Urethralfieber*“ nicht um Aufnahme und Wirkung septischer Stoffe handelt, wie manche Autoren anzunehmen geneigt waren, wurde schon im allg. Theile § 25 genau auseinandergesetzt. Es ist diese eigenthümliche Erscheinung nichts anderes, als ein „Reflexfieber“, ausgelöst durch den Reiz des Catheters auf der Urethral- und Blasenschleimhaut. Englische Chirurgen empfehlen für solche Fälle, der Kranke solle einige Minuten vor dem Catheterisiren ein Glas heissen Punsches trinken. Zuweilen leistet eine Morphiuminjection vor dem Catheterismus recht gute Dienste.

Während diese nervösen Erscheinungen ziemlich unabhängig von der Thätigkeit des Chirurgen sind, so muss er für die schlimmste Folge des Catheterisirens, für *die falschen Wege*, voll und ganz verantwortlich gemacht werden. Die meisten falschen Wege entstehen bei Stricturen der Urethra und bei Verlegung und Formveränderung derselben durch Prostatahypertrophie; wir werden deshalb ihre Bedeutung für den Verlauf dieser Krankheiten in § 305 und in § 316 noch würdigen müssen. Eine normale Urethra zu durchstossen, ist nur bei grossem Ungeschick in der Führung des Catheters möglich. Aber leider sind solche Leistungen einer rohen Hand noch immer nicht zu den grossen Seltenheiten zu rechnen. Die Schwere dieser Verletzung wird uns bei den Traumen der Urethra (§ 300) weiter beschäftigen; hier genügt es, darauf hinzuweisen, dass bei dem gewöhnlichen Catheterismus kein Abschnitt der Urethra so gefährdet ist, als die Pars membranacea. Die vordere (obere) Wand der Urethra ist hier durch das Ligam. puboprostaticum fest an den unteren Rand der Symphyse befestigt und leistet dem gewaltsamen Andrängen des Catheterschnabels Widerstand; die hintere (untere) Wand dagegen kat keinen Schutz durch festeres Gewebe, welches sich an sie anlagert, sie wird von dem Schnabel zuerst nach hinten gedrängt und dann durchstossen. Eine weitere Gefahr liegt in dem oben erwähnten Krampfe des M. compressor urethrae, gegen welchen eben eine ungeschickte Hand mit roher Kraft anzukämpfen bemüht ist. Befolgt man die gegebenen Regeln und beachtet insbesondere, dass jene Drehbewegung des Catheterschnabels um die Symphyse (§ 290) unter *leichter* Führung vollzogen werde, so kann bei normaler Urethra ein falscher Weg nicht entstehen. Werden freilich diese Regeln missachtet, so ist es möglich, dass der Schnabel des Cathe-

ters sich an der hinteren Wand der Urethra in das paraurethrale Bindegewebe einbohrt und dann all' die schlimmen Folgen veranlasst, die § 300 genauer schildern wird. — Ueber die Störung des Catheterismus durch Divertikel der Harnröhre vergl. § 295.

§ 294. Urethroskopie und Cystoskopie.

In den vorhergehenden Paragraphen wurde mehrfach die diagnostische Bedeutung des Catheterismus, die tastende Untersuchung der Urethra und der Blase mittelst des Catheters hervorgehoben. Die *Urethroskopie* und *Cystoskopie*, welche das *Betrachten* der Harnröhren- und Blasenwandung ermöglicht, unterstützt nun noch die Ergebnisse der tastenden Untersuchung. Leider sind die Schwierigkeiten dieser neuen Untersuchungsmethode so gross, dass sie mehr von den Specialisten, die sich mit den Krankheiten der Harnwege beschäftigen, betrieben wird, als dass sie, wie die Rhinoskopie, Otoskopie und Laryngoskopie, in die allgemeine Praxis aufgenommen wäre. Auch hat die Untersuchung für den Kranken etwas Peinliches, wobei es sich freilich mehr um das Schamgefühl, als um die Schmerzen handelt. Indess machen Urethroskopie wie Cystoskopie ihre stetigen Fortschritte in der Praxis und können hier nicht übergangen werden, wenn wir auch betreffs der Einzelheiten auf die specialistischen Darstellungen, besonders auf die Arbeit Grünfeld's verweisen müssen.

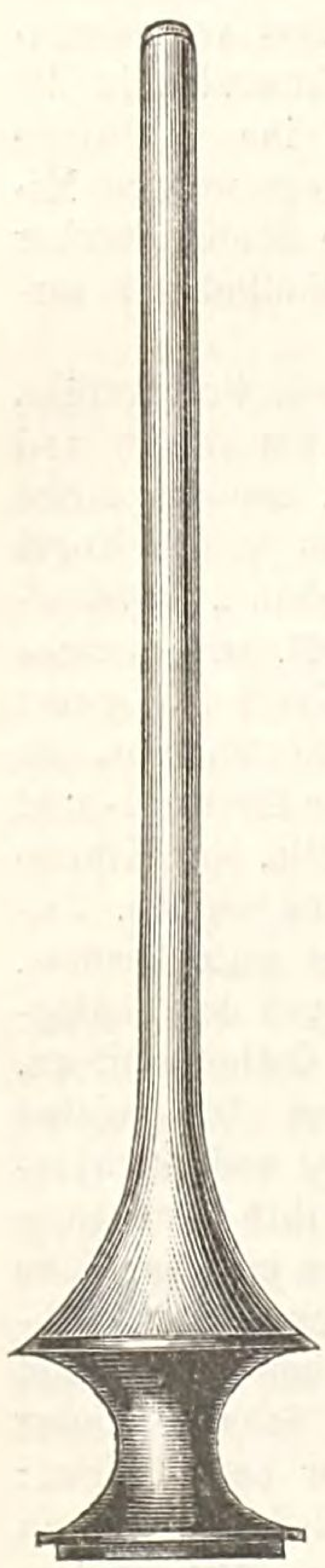


Fig. 205.
Urethroskop mit Conductor, nach Grünfeld.

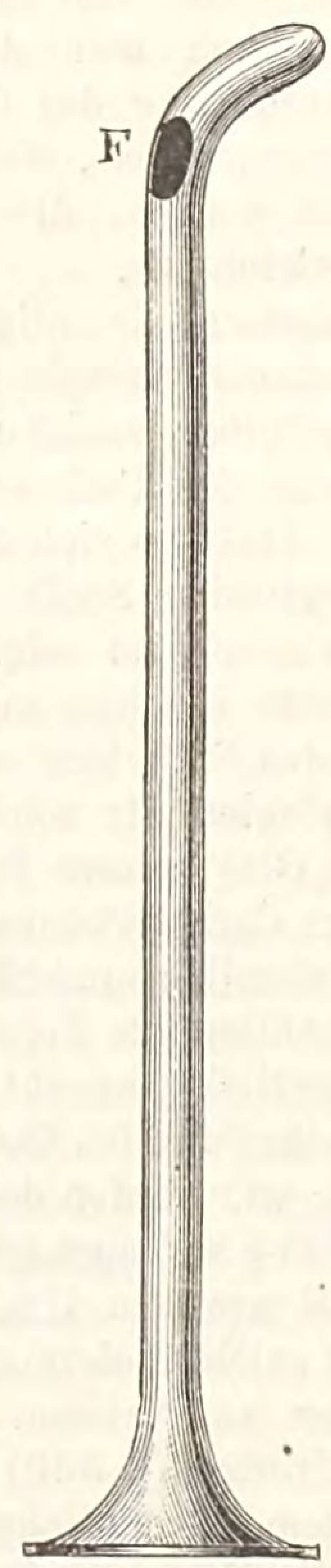


Fig. 206.
Cystoskop mit Glasfenster (F), nach Grünfeld.

Die Schwierigkeit der *Urethroskopie* liegt in der Enge und Länge des zu erleuchtenden Canales; bei der Cystoskopie kommt die weitere hinzu, dass das Instrument geschlossen sein muss, damit der Harn nicht in die Lichtung eindringt und den Lichtstrahlen den Weg versperrt. Nachdem schon vom Beginne dieses Jahrhunderts ab (Bozzini 1807) urethroskopische Versuche angestellt worden waren, entwickelte Desormeaux zuerst 1855—1865 die Urethroskopie zu einer brauchbaren Methode; ihm folgten dann Cruise, Fürstenheim, Grünfeld und viele Andere.

Desormeaux benutzte für die Urethroskopie gerade Catheter mit rundlicher Oeffnung an dem vorderen und mit trichterförmiger an dem hinteren Ende. Die Innenfläche der Röhre ist schwarz gefärbt, damit keine störenden Spiegelungen entstehen. Da das Einführen des scharfrandigen vorderen Endes Schmerzen und Blutung veranlassen könnte, so schob er in die Lichtung einen Conductor aus Holz ein, dessen abgerundetes Ende den scharfrandigen Ring ausfüllte (Fig. 205). War die Stelle der Urethra erreicht, welche untersucht werden sollte, so zog er

den Conductor heraus. Die Lichtstrahlen wurden nun, wie bei der Laryngoskopie (§ 138, Fig. 107), durch einen durchbohrten Reflexspiegel in die Röhre geworfen und erleuchteten die kleine Schleimhautpartie, die sich gerade in das offene, ringförmige Ende der Röhre einstellte. Desormeaux verband Lichtquelle, Röhre und Reflexspiegel zu einem einzigen Instrumente, welches sehr unhandlich war. Grünfeld dagegen lehrte die einfache Benutzung der getrennten Theile. Als Lichtquelle verwendete er helles Tageslicht oder eine Gas- oder Petroleumlampe. Diese Vereinfachung erweist sich als sehr practisch und macht den Apparat Grünfeld's sehr empfehlenswerth. Der wesentlichste Theil desselben besteht in einem Satze von Röhren, die verschiedene Länge und Dicke haben. Ferner gehören dazu kleine, auf Drähte aufgesetzte Schwämmchen, mit welchen man den Urethralschleim oder den Eiter auf der Schleimhautfläche abwischen kann.

Die für die *Cystoskopie* bestimmten Röhren sind an ihrem vorderen Ende stumpfwinkelig gebogen und tragen an dem Scheitel des Bogens ein kleines Glasfenster (Fig. 206 F).

Eine sehr wesentliche Verbesserung und Vereinfachung dieser Beleuchtungsinstrumente ist durch Nitze eingeführt worden. Er verlegte die Lichtquelle an die Spitze der Röhre, also, nach Einbringen des Urethro- oder Cystoskopes, in das Innere der Urethra oder der Blase. Hierzu diente anfangs ein feiner Platindraht, der durch den Strom einer elektrischen Batterie zum Weissglühen gebracht, dessen strahlende Wärme aber durch einen zwischen Draht und Röhrenwand durchgeleiteten Wasserstrom unschädlich gemacht wurde. Später setzte Nitze an die Stelle des Platindrahtes eine sog. Mignonlampe, wodurch das Instrument an Handlichkeit und Billigkeit entschieden gewonnen hat.

Die normale Urethralschleimhaut erscheint im urethroskopischen Bilde als eine hellrosenrothe, convexe Fläche; von der Spitze der Urethralfalten werden die Lichtstrahlen in punktförmigem Bilde reflectirt. Man erkennt ferner die dunkelblaurothe Färbung der Granulationen in der Urethra, z. B. bei gonorrhoischer Entzündung (§ 302), ferner die blasse, weissliche Farbe ausgebildeter Narben (§ 303), endlich Fremdkörper. Bei weiterem Einschieben des Instrumentes sieht man die Samenhügel (Colliculi seminales, Caput gallinaginis) und sogar die Mündungen der Ductus ejaculatorii.

Zur cystoskopischen Untersuchung muss die Blase mit ungefähr 150 Ccm. Flüssigkeit gefüllt werden. Bei trübem Harn ist eine mehrfache Ausspülung nothwendig, bis aller Schleim oder Eiter von der Blasenschleimhaut entfernt ist. Die normale Blasenschleimhaut erscheint blassroth; man erkennt einzelne Falten und grössere Blutgefässe und die Ureterenmündungen, aus welchen der Harn von Zeit zu Zeit hervordringt. Sehr deutliche Bilder liefern Steine, Neubildungen, Geschwüre. Die weibliche Blase bietet wegen der grösseren Weite der Harnröhre ein viel günstigeres Feld für die cystoskopische Untersuchung, als die männliche.

§ 295. Angeborener Verschluss und Enge der Harnröhre. Divertikel der Pars pendula.

Als sehr seltene congenitale Missbildung ist der theilweise *Verschluss der Urethra* zu nennen. In den geringsten Graden handelt es sich nur um ein kleines dünnes Häutchen, welches die äussere Mündung überzieht und mit Leichtigkeit durchstossen werden kann. In anderen Fällen ist die Glans penis nicht durchbohrt, es fehlt die ganze Eichelharnröhre, wieder in anderen reicht der Verschluss bis in die Pars cavernosa hinein. Cabrol und von Pitha sahen derartige Fälle mit gleichzeitigem Offenbleiben des Urachus (§ 224).

Angeborene Enge der Harnröhre, insbesondere am vordersten Abschnitte der Harnröhre wird zuweilen bei Knaben beobachtet, die an Phimose leiden. Sie lässt sich durch das wiederholte Einführen dicker Bougies oder durch einen seichten Einschnitt mit dem geknöpften Messer leicht beseitigen.

Eine sehr eigenthümliche, bis jetzt in 9 Fällen bekannt gewordene Missbildung ist das *Divertikel der unteren Harnröhrenwand* in der Pars pendula. C. Hueter, der zum ersten Mal operativ einschritt, gelang es, die Mechanik dieser Störung genau zu erkennen, und hierdurch auch den richtigen Weg für die operative Behandlung der Divertikel zu bestimmen. Fig. 207 gibt ein Durchschnittsbild der interessanten Verhältnisse. Das Divertikel hängt als bauchiger Sack an der Urethra, so dass sich der Harn zunächst immer in diesen Sack entleert. Von hier ab nach aussen ist der Abfluss gehindert, denn es wird nunmehr der spornartige Vorsprung (s) durch den im Sack angesammelten Harn nach oben gegen die Wand der Harnröhre angedrängt und schliesst nach Art eines Klappenventils die Harnröhre ab. Es sammelt sich daher immer mehr Harn in dem Divertikel an und bläht es mehr und mehr auf. Erst bei bedeutender Drucksteigerung, wenn auch die obere Wand der Harnröhre gedehnt wird, lüftet sich das Ventil und lässt den Harn in einzelnen Tropfen aus der Harnröhre abfliessen. Dieses *Harnträufeln* ist für grosse Divertikel bezeichnend. Auch am hinteren Ende des Divertikels kann sich mit der Zeit ein solcher Sporn bilden, doch hat dieser keine mechanische Bedeutung für den Harnstrahl. Das Harnträufeln, welches von früher Jugend an wahrgenommen wird, ist wegen des Geruches, den der in den Kleidern sich zersetzende Harn verbreitet, nicht nur für den Kranken selbst, sondern auch für seine Umgebung sehr lästig.

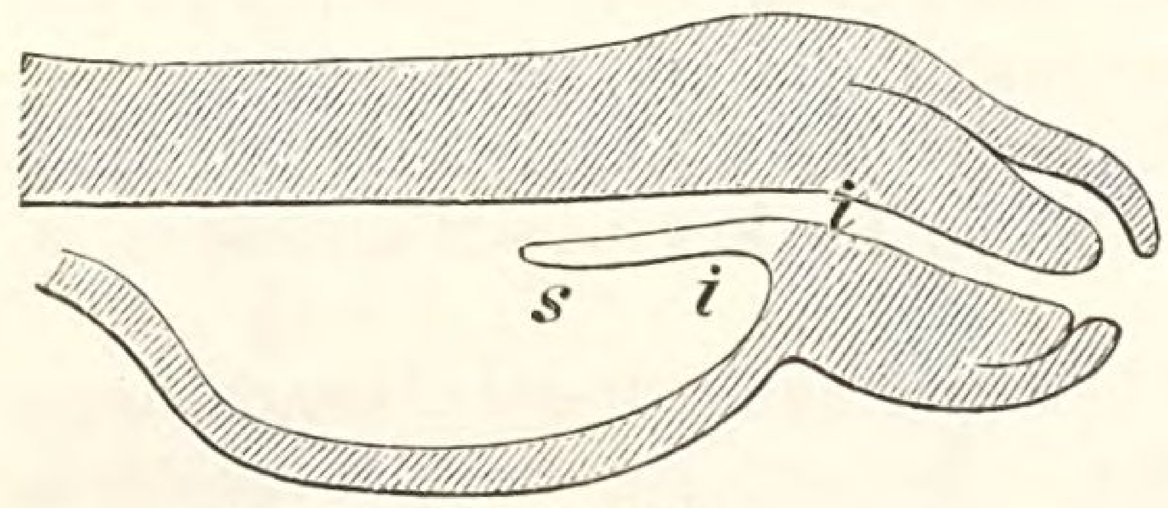


Fig. 207.
Angeborenes Divertikel der Harnröhre im sagittalen Durchschnitte (schematisch).

Die *Divertikel der Harnröhre* sollten nur dann Gegenstand der Operation werden, wenn sie mit dem in § 295 beschriebenen Harnträufeln verbunden sind; denn im Uebrigen bringen sie keinen Schaden. Die Operation muss, nach der von C. Hueter gewonnenen Erfahrung, *in dem Abtragen des ventilartig wirkenden Spornes* bestehen. Zu diesem Zwecke führt man an der unteren Fläche des Penis, über das Divertikel hinweg, einen Längsschnitt, spaltet in derselben Linie das sehr verdünnte Corpus cavernosum urethrae und öffnet so das Divertikel in der ganzen Länge. Die Operation entspricht bis hierhin einer gewöhnlichen Urethrotomia ext. Nun erkennt man den Sporn und schneidet ihn mit der Schere in der Linie i i (Fig. 207) fort. Das Ausschneiden eines elliptischen Stückes aus der Wand des Divertikels ist ziemlich nebensächlich; denn das Divertikel an sich bringt keinen Schaden und schrumpft überdies von selbst, sobald die Aufstauung des Harnes aufgehört hat. Eine sorgfältige Naht schliesst die Wunde.

§ 296. Hypospadie und Epispadie.

Unter allen angeborenen Formfehlern der Urethra ist die *Hypospadie* die wichtigste und häufigste. Man bezeichnet damit die *Ausmündung der Harnröhre an irgend einer Stelle der Unterfläche des Penis.* In der Mehrzahl der Fälle liegt die Oeffnung im Bereiche der Eichel oder dicht hinter derselben — *Hypospadia glandis;* in anderen befindet sie sich an der Pars pendula, bis zur Scrotalfalte hin — *Hypospadia penis;* die seltenste Form endlich zeigt die Mündung

im Perineum, zwischen den beiden Wülsten des gespaltenen Scrotum, in welchem die Hoden fehlen — *Hypospadia perinealis.* Solche Fälle gaben wohl früher den Anlass zu Zweifeln am Geschlecht, oder zur Annahme eines Hermaphrodismus.

Mit Ausnahme der letztgenannten Form, ist bei Hypospadie der Penis mehr oder weniger gut entwickelt; ebenso die Eichel, die indessen in der Regel statt der Harnröhre eine seichte Rinne an der Unterseite trägt. Selten führt ein hinten blind endender Canal durch die Eichel hindurch; noch seltener ist eine enge Eichelharnröhre vorhanden. Sie verläuft hinter der Corona glandis in eine flache Rinne aus, in welche auch die Penisharnröhre mündet — Fall von Voillemier-Jarjavay (1868). Die Vorhaut bedeckt als mehr oder weniger dicke Hautfalte den Rücken der Eichel und zieht sich, schmäler werdend beiderseits zur Umgebung der fehlerhaften Harnröhrenmündung hin. Ein Frenulum ist nicht vorhanden. Sehr häufig ist mit der Hypospadie eine Verengerung des Orificium ext. urethrae verbunden; die Mündung ist manchmal eben für eine feine Sonde durchgängig. Dann fliesst der Harn in feinstem Strahle oder tropfenweise ab und kann sich selbst anstauen. Immer fällt der Harnstrahl bei Hypospadie senkrecht zu Boden, so dass sich die Kinder bei dem Harnlassen stets benetzen. Andere Störungen liegen auf dem Gebiete der Geschlechtsfunction. Ist der Penis nicht hinreichend ausgebildet, so fehlt selbstverständlich die Potenz; aber auch bei geringen Graden von Eichelhypospadie ist die geschlechtliche Function insofern beeinträchtigt, als die Ejaculatio seminis nicht in der Richtung nach vorn, sondern nach unten stattfindet. Dazu kommt die häufige Enge des Orificium.

Die *operative Behandlung* einer *Hypospadia perinealis* beschränkt sich auf die etwa nothwendige Erweiterung eines allzu engen Orificium. Hierzu dient das öftere Einführen von Sonden oder Bougies in steigender Dicke, besser aber das einfache oder kreuzweise Spalten und das Ansäumen der Harnröhrenschleimhaut an den Hautrand der erweiterten Oeffnung. Eine solche Operation wegen Harnstauung ist zuweilen auch bei den beiden anderen Formen, der Hypospadia glandis et penis nothwendig, doch können diese auch sehr wohl der Gegenstand *plastischer Operationen* werden, deren Ergebniss um so erfreulicher ist, je besser Penis und Eichel entwickelt sind.

Am günstigsten für die Plastik stellt sich der allerdings sehr seltene Fall, in welchem eine enge Eichelharnröhre vorhanden ist und die Penisharnröhre nicht weit hinter der Corona glandis ausmündet. Hier bedarf es nur der Sondenerweiterung des Eichelcanales und der plastischen Deckung der seichten Rinne, die zwischen den beiden Harnröhrenabschnitten liegt. Man verfährt dabei am besten nach J. Wood (1875), schneidet in die gut entwickelte Vorhaut ein Knopfloch, steckt die Eichel hindurch und näht nach beidseitiger Anfrischung die untere Hälfte der Vorhaut an die Ränder der Rinne. Ist die Eichel von einem Blindcanale durchbohrt, so unterliegt es keiner Schwierigkeit, das blinde hintere Ende auf einer Sonde zu spalten; und wieder kann, wenn die Penisharnröhre nahe der Glans ausmündet, die Vorhaut zur Deckung der Rinne dienen.

Weniger einfach ist das Operationsverfahren bei *undurchbohrter Eichel.* Dieffenbach hatte in solchem Falle die Eichel mittelst Troikart durchstossen und durch Einlegen von Bleidrähten den Canal offen zu erhalten gesucht. Da die neugeschaffene Röhre innen kein Epithel trägt, so muss sie natürlich wieder schrumpfen oder zeitlebens durch Bougies offen gehalten werden.

Weit besseren Erfolg liefert das von Thiersch (1858 u. 1869) für die *Epispadie* ausgebildete, von Duplay (1874) auf die *Hypospadie* übertragene Verfahren. Die seichte Rinne an der Unterfläche der Glans wird durch zwei seitliche oder einen mittleren Schnitt vertieft. Dann frischt man beiderseits an der äusseren Grenze der Rinne streifenartig an und näht die Wundflächen über einem

Catheterstücke zusammen. Zur Verbindung der Eichelharnröhre mit der Penisharnröhre dient wieder die Vorhaut, durch deren Knopfloch die Eichel bei einem zweiten Operationsacte durchgesteckt wird. Eine gut entwickelte Vorhaut lässt sich übrigens auch zur Bildung der Eichelharnröhre verwenden, wie ich das in zwei Fällen, bei einem 5jährigen und einem 9jährigen Knaben gethan habe. Nachdem die Glans durch die Vorhaut hindurch gesteckt ist und das störende Oedem verschwunden, entfaltet man den vorderen Abschnitt des Praeputium und näht ihn, nach streifenartiger Anfrischung des äusseren Blattes und der seitlichen Grenzen der Eichelrinne, auf die Eichel auf. Die Ausmündung der Harnröhre kommt auf diese Weise ganz nach vorn zu liegen, der Harnstrahl erhält die normale Richtung. Das Herstellen eines grösseren Abschnittes der Penisharnröhre erfordert gedoppelte Lappen, die entweder aus der Haut des Penis oder aus dem Scrotum genommen werden. Die Verfahren sind die gleichen, wie sie zur Heilung der Epispadie in § 339 beschrieben werden sollen. Zuweilen ist es bei Hypospadia penis nothwendig, den gegen das Scrotum zurückgebogenen Penis frei zu machen und aufzurichten. Dies geschieht durch einen in der Scrotalfalte geführten Querschnitt, dessen Seitenränder nach Streckung des Gliedes in Längsrichtung oder in Form einer Kreuznaht vereinigt werden.

Die *Epispadie, das Ausmünden der Harnröhre auf irgend einer Stelle der oberen Fläche des Penis,* ist in ihren niederen Graden, die mit den gewöhnlichen Fällen der Hypospadie auf gleicher Stufe stehen, sehr selten. Dagegen kommt häufiger diejenige Bildungsstörung vor, bei welcher die Urethra von der Spitze des Penis bis zum Blasenscheitel gespalten ist, und Harnröhre und Blase, statt eines geschlossenen Canales, eine nach oben offene Rinne bilden. Diese Form wird uns bei den angeborenen Missbildungen der Blase als *angeborene Bauch-Blasen-Harnröhrenspalte* (§ 338) beschäftigen. Dass im Uebrigen die Epispadie keine grosse Rolle spielt, ist in der tiefen Lage der Harnröhre an der unteren Fläche des Penis begründet, wie auch erworbene falsche Oeffnungen der Urethra, die lippenförmigen Fisteln (§ 308), ohne Ausnahme unten, nicht oben oder seitwärts am Penis liegen.

Ueber die *Operation der Epispadie* ist § 339 zu vergleichen.

§ 297. Die subcutane Ruptur der Harnröhre am Perineum. Harninfiltration.

Die Verletzungen der *Pars pendula* sind deshalb ziemlich selten, weil der bewegliche Penis den einwirkenden Gewalten ausweicht. Seltsamerweise hat man besondere Verletzungen des Penis, obgleich jede Spur von Knochenskelet fehlt, als *Fracturen* und *Luxationen* des Penis bezeichnet. Unter „Fractur“ des Penis versteht man eine spitzwinkelige Knickung im erigirten Zustande, wobei die Corpora cavernosa zerreissen und ein starker subcutaner Bluterguss entsteht. Mit „Luxation“ des Penis bezeichnet man eine subcutane Auslösung der Corpora cavernosa aus der Hautdecke mit bedeutender Verschiebung der Schwellkörpermasse nach oben.

Viel mehr, als die Pars pendula, ist die *Pars membranacea* Verletzungen aller Art ausgesetzt, da das Ligam. puboprostaticum die Harnröhre an den unteren Rand der Symphyse befestigt. Besonders typisch ist die *Zerreissung der Urethra,* wenn bei Fall aus bedeutender Höhe das Perineum auf eine scharfe Kante auftrifft. Dann wird die Urethra gegen den Bogen der Symphyse und den scharfen Rand des Ligam. puboprost. medium (Lig. transvers. pelvis, Henle) angedrängt und erweist sich weniger elastisch, als die äussere Haut; sie zer-

reisst subcutan, es entsteht die typische subcutane Trennung der Urethra an dem Perineum. Ganz ähnlich kann auch an der Seite, an dem scharfen Knochenrande der absteigenden Aeste des Os pubis, die Durchquetschung der Harnröhre erfolgen (Terillon).

Unmittelbar nach der Verletzung entsteht ein subcutaner Bluterguss, der sich allmälig über das Perineum erstreckt und durch die gespannte äussere Haut bläulich hindurchschimmert. Aus der Harnröhre fliesst alsbald etwas Blut ab, bei dem ersten Versuche des Kranken aber, Harn zu lassen, dringt der Harn aus der verletzten Urethra in das paraurethrale Bindegewebe, vermehrt die Schwellung und hindert nunmehr die Urinentleerung. Zu dieser Zeit gelingt es allerdings meist noch, den Catheter in die Blase zu führen. Ist nämlich die Urethra nicht im ganzen Umfange zerrissen, wurde vielmehr nur die untere (hintere) Wand durchquetscht, so kann man den Schnabel eines normal dicken Catheters vorsichtig der oberen (vorderen) Wand der Urethra entlang, an der verletzten Stelle vorüber führen und in die Blase einbringen. Ist dies glücklich gelungen, *so muss der Catheter dauernd in der Blase liegen bleiben und mit Seidenfäden am Penis befestigt werden* (§ 291). Denn, wer weiss, ob man bei einer zweiten Einführung des Catheters ebenso glücklich ist, und ob der Schnabel sich nicht doch in die Rissstelle der unteren (hinteren) Urethralwand verirrt? Nach einigen Tagen ist die Schleimhautwunde meist verheilt, und dem Wechsel des Catheters steht dann nichts mehr im Wege. Diese günstigen Fälle von Riss der Harnröhre sind indessen selten. Häufiger ist die *quere Trennung der Urethra.* Dann weichen die Rissenden um einige Linien auseinander, und es wäre ein seltsamer Zufall, wenn bei dem Catheterismus der Schnabel aus dem vorderen Harnröhrenstück den Weg in die Lichtung des hinteren fände. Wohl fliessen auch dann ein paar Tropfen Harn aus dem Catheter ab, die gerade an der Rissstelle im paraurethralen Bindegewebe liegen; aber durch diese wenigen Tropfen darf man sich nicht täuschen lassen.

Unter solchen Umständen handelt es sich um die dreifache Störung: 1) Urininfiltration im paraurethralen Bindegewebe, 2) Urinretention, 3) Unmöglichkeit, den Catheter einzuführen, um den in der Blase zurückgehaltenen Urin zu entleeren. Bevor die Mittel besprochen werden, welche diese Störungen beseitigen sollen, sind Begriff und Folgen der *Harninfiltration* zu erläutern, die uns hier zum ersten Male entgegentritt.

Früher nahm man allgemein an, der Harn wirke an und für sich entzündungserregend, ob er nun über eine Wunde fliesse, oder ob er, im Bindegewebe infiltrirt, mit diesem in längere Berührung trete. Die verdienstvollen Thierversuche G. Simon's haben in dieser Richtung eines anderen belehrt. Wird einem Thiere frischgelassener, normaler, saurer Harn in das Unterhautbindegewebe eingespritzt, so entsteht keine Entzündung; verwendet man dagegen zu dem Versuche Harn, der bereits in ammoniakalische Gährung übergegangen, so zeigt dieser stets entzündungserregende Eigenschaften. Menzel und Demarquay konnten diese Erfahrung bestätigen. Nun wissen wir weiter, dass überall da, wo der Harn im Körper angestaut wird, sei es in der Blase, sei es ausserhalb in Bindegewebsspalten, in kürzerer oder längerer Frist die ammoniakalische Harngährung eintritt, was wohl kaum anders, als durch Eindringen von Spaltpilzkeimen aus dem strömenden Blute in die Harnkanälchen und den Harn erklärt werden kann. (Vergl. auch die Thierversuche Schüller's über intravesicale Harngährung § 311.) *Es muss demnach jede Harninfiltration, der kein rascher Abfluss geschafft wird, zur Entzündung des Bindegewebes führen.*

Ob und wann die ammoniakalische Gährung des Harnes eintritt, hängt von der Menge der Spaltpilzkeime ab, die sich dem Harne beimischen. Der Verlauf

der Gährung bedingt aber wiederum den Verlauf der Entzündung. In dem einen Falle erfolgt am ersten Tage schon eine stürmische Verjauchung des Bindegewebes, in einem anderen nach mehreren Tagen eine einfache Abscessbildung am Perineum. Doch sind die schweren Fälle häufiger, als die leichten. Bei der ersteren Gruppe folgt die septische Phlegmone dem immer grössere Bezirke überschwemmenden Harne und schiebt sich von dem Perineum nach vorn zum Scrotum, welches nicht selten zur kopfgrossen Geschwulst anwächst, nach hinten in das Bindegewebe des kleinen Beckens, auch wohl zwischen Scrotum und Oberschenkel aufwärts zur Inguinalgegend. Dabei kommt es im günstigsten Falle nur zur Bildung eines schwappenden Abscesses am Perineum, nach dessen Aufbruch oder künstlicher Eröffnung sich eine Mischung von Eiter, Blutgerinnseln und Harn entleert.

So ist also der Ausgang der Durchquetschung der Urethra am Perineum, wenn die Behandlung (§ 298) nicht hemmend eintritt, ein doppelter: entweder erfolgt durch fortschreitende, septische Phlegmone der Tod an Septikämie, oder es entsteht hinter der verletzten Stelle ein Eitergang am Perineum, aus welchem sich der Harn entleert, während die zerquetschte Partie der Urethra selbst zuerst granulirt, dann narbig schrumpft und eine *narbige Strictur der Harnröhre* hinterlässt. Der Eitergang, welcher der Urinentleerung dient, wird als röhrenförmige *Urethralfistel* bezeichnet.

§ 298. Die Behandlung der Harnröhrenruptur am Perineum. Urethrotomia externa.

Dass man den Catheter dauernd liegen lassen soll, wenn es gelungen ist, ihn über die verletzte Stelle hinaus in die Blase zu führen, wurde im vorhergehenden Paragraphen bereits erwähnt. Für die meisten Fälle ist jedoch auf ein solch glückliches Einführen des Catheters nicht zu rechnen. Dann muss im Hinblick auf die oben geschilderten Gefahren der Harninfiltration unverzüglich zur Eröffnung der Harnröhre in oder hinter der Zerreissungsstelle, zur *Urethrotomia externa* geschritten werden.

Die Operation ist folgende: Der Kranke wird in Steinschnittlage gebracht, d. h. er wird mit stark gebeugten und abducirten Oberschenkeln so auf den Rand des Operationstisches gelagert, dass sich die Perinealfläche dem Operateur frei darbietet (Fig. 233, § 330). Die Weichtheile des Perineum sind dabei so gespannt, dass ihr Durchschneiden leicht gelingt. Man führt einen starken Metallcatheter (Nr. 12—15) vom Orificium ext. aus bis zu der verletzten Stelle und lässt durch einen Assistenten den Schnabel des Catheters nach unten gegen das Perineum andrängen. Die Sonde, welche Syme eigens für die Urethrotomia ext. empfahl, ein Metallstab mit catheterartiger Krümmung, knopfförmigem vorderen Ende und einer seichten Rinne auf der convexen Fläche, ähnlich der gerinnten Steinsonde (§ 330), kann durch diesen Catheter leicht ersetzt werden. Nun führt man von dem vorderen Rande des Scrotum, gegen die Anusöffnung hin einen Schnitt, der genau die Mittellinie, die als bräunlich pigmentirter Streif kenntliche Raphe perinei einhält. Die Länge des Schnittes hängt ab von der Dicke und Schwellung der Weichtheile, auch von dem Orte der Verletzung. Je dicker die Weichtheile sind und je weiter nach hinten, gegen die Blase zu, die Urethra geöffnet werden soll, desto länger muss der äussere Schnitt sein, um die Präparation in der Tiefe zu erleichtern. In derselben Linie, wie die Haut, wird die Fascia superficialis, dann die Schicht der M. M. transversi perinei durchschnitten. Jetzt fühlt der Finger nach dem Schnabel des Catheters, auf den das Messer vordringt. Hierbei hat man zu berücksichtigen, dass im oberen (vor-

deren) Wundwinkel der Bulbus urethrae liegt. Nach den Versuchen, welche Ollier und Poncet an Leichen anstellten, fällt die Durchquetschung der Harnröhre gerade an die Grenze zwischen Pars bulbosa und Pars membranacea. Kann man die Eröffnung der Urethra vornehmen, ohne das Corpus cavernosum urethrae in seinem bulbösen Ende zu verletzen, so ist dies sehr vortheilhaft, da dann die venösen und arteriellen Blutungen aus der Substanz des Schwellkörpers vermieden werden. Doch ist das Anschneiden des Bulbus in vielen Fällen nicht zu umgehen, weil die Ruptur der Urethra dicht hinter dem Bulbus liegt oder sogar noch in das Bereich der Pars bulbosa fällt. Die etwa spritzenden Gefässe müssen durch *Umstechung* geschlossen werden; die Unterbindung ist in der Tiefe weniger bequem, auch streifen sich die Ligaturen bei dem weiteren Fortgange der Operation leicht von den elastischen Theilen ab.

Das Einschneiden der unteren Urethralwand auf dem Schnabel des Catheters stösst auf keine besonderen Schwierigkeiten, wenn der Catheter sicher und fest gehalten wird. Der Einschnitt wird sofort, oder nach Einlegen einer Hohlsonde bis auf 2 Centimeter verlängert. Würde man jetzt die nach frischer Verletzung unternommene Operation einfach abschliessen, so wäre schon viel erreicht; *es würde nämlich der Harn frei aus der Perinealwunde abfliessen, eine Harninfiltration könnte nicht entstehen.* Da aber zur Zeit der Operation dieses unglückliche Ereigniss meist schon eingetreten ist, so muss weiter dafür Sorge getragen werden, dass der infiltrirte Harn aus den Geweben wieder abfliesst. Oft hat der Operationsschnitt schon so viele Bindegewebsspalten geöffnet, dass der Harn aus den Gewebsmaschen aussickert und so die Schwellung und Entzündung nachlässt. Aber bei weithin entwickelter Harninfiltration genügt der Perinealschnitt nicht; man muss dann lange Schnitte durch die Hautdecke des Scrotum hinzufügen. Ist das Beckenbindegewebe schon infiltrirt, so versuche man von der Perinealwunde aus die Maschen desselben mit dem Finger auseinander zu drängen und Abfluss für den Harn zu schaffen. Neben dem Ablassen des Harnes aus den Gewebsmaschen ist das antiseptische Auswaschen, Ausspülen und Ausreiben nicht zu vergessen. Mit in Carbol-, Chlorzink- oder Sublimatlösung getauchten Watteballen reibe man die klaffenden Schnitte aus, schiebe ebensolche Ballen in die Maschen des Beckenbindegewebes, lege Drains ein und suche so auf jede Weise die Asepsis zu erzwingen. Misslingt dieser Versuch, so kann trotz der Urethrotomie, die eben dann zu spät ausgeführt wurde, der Tod durch Verjauchung im Bindegewebe des kleinen Beckens eintreten.

Ueber die Schlussacte der Operation, wenn dieselbe erst ganz spät, bei schon entwickelter Strictur und Urethralfistel ausgeführt wurde, ist § 306 zu vergleichen.

§ 299. Die Nachbehandlung bei Urethrotomia externa nach frischen Verletzungen.

Zur Nachbehandlung nach dem äusseren Harnröhrenschnitt stehen zwei Verfahren in Wahl: das alte ohne antiseptischen Deckverband der Wunde, das neue mit dem Versuch der Durchführung eines antiseptischen Verbandes. Beide Methoden sind neben einander berechtigt und können sich gegenseitig ergänzen.

1) *Die offene antiseptische Wundbehandlung.* Der Operirte soll für die nächste Zeit den Harn aus der Perinealwunde entleeren. Man befestigt deshalb auf der Wunde mit Hülfe einer T-Binde (§ 357) einen einfachen Verband, am besten eine Lage aseptischer Watte oder Gaze. Der Kranke nimmt sich selbst, wenn er Bedürfniss zum Harnlassen hat, den Verband ab, setzt sich auf ein grosses, rundes Eiterbecken und lässt den Urin aus der Wunde ablaufen. Dann

wird die Wundfläche mit antiseptischer Lösung bespült und der Verband erneuert. Eine derartige Behandlung, sorgfältig und gewissenhaft durchgeführt, macht den Wundverlauf zu einem äusserst günstigen, beinahe aseptischen. Schon vom zweiten Tage ab erheben sich auf den Wundflächen Granulationen, die bald üppig wuchern und das Bindegewebe gegen eine weitere Infection schützen. Während sich früher auf den Granulationen sehr oft *Wunddiphtheritis* (Allg. Thl. § 120) entwickelte und wohl auch zum Tod führte, tritt diese unter der antiseptischen Berieselung niemals auf, denn jedes Ansiedeln der dem zersetzten Harne entstammenden Mikrokokken wird im Beginne schon vernichtet. Allmälig nun wachsen von beiden Wundflächen aus die Granulationen zusammen, es schliesst sich die Perinealwunde mehr und mehr, und nach 8—14 Tagen kann der Operirte meist seinen Harn, anfangs zum kleineren Theile, später in wachsender Menge wieder aus dem Orificium ext. urethrae entleeren. Zu dieser Zeit führt man täglich ein-

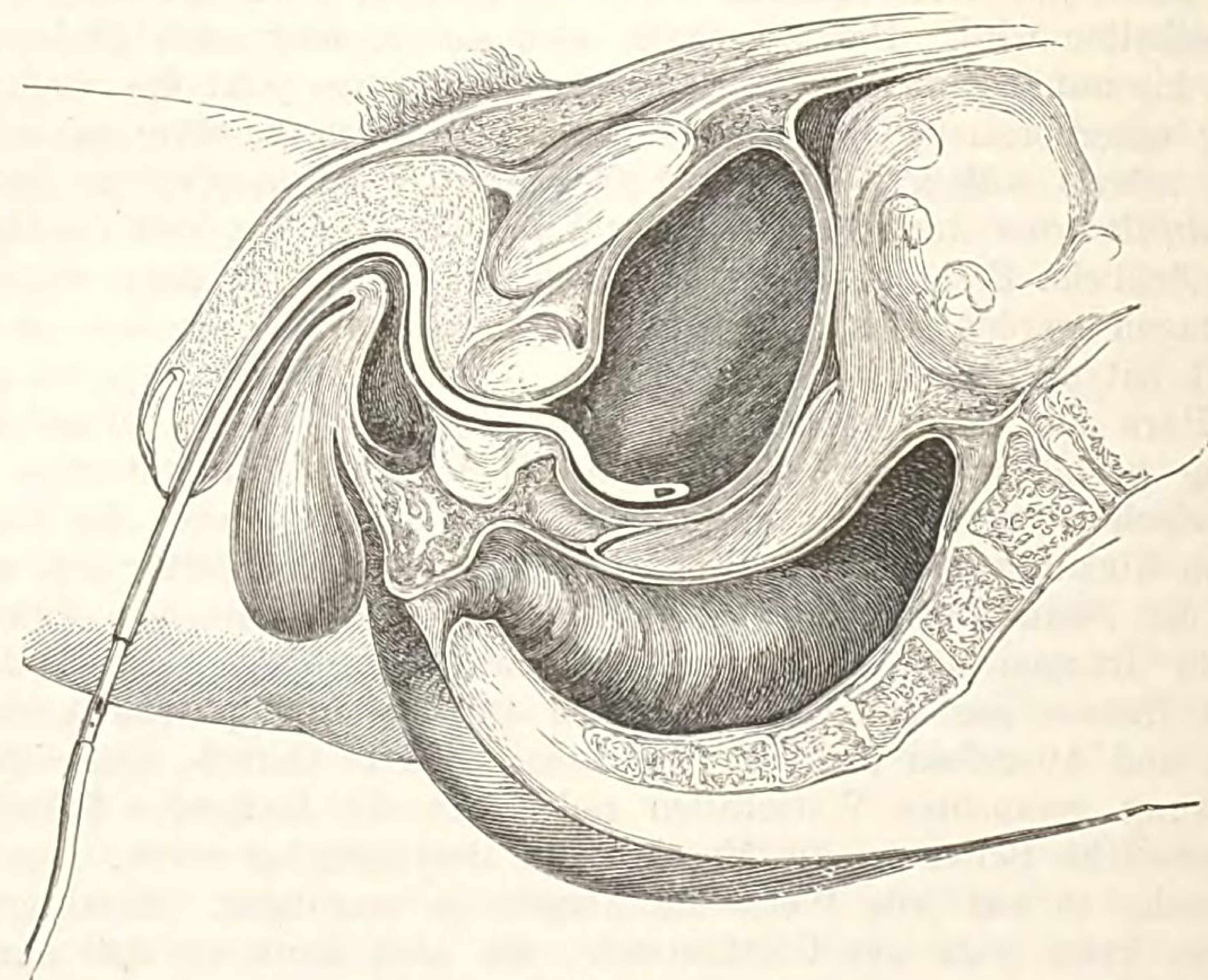


Fig. 208.
Hebervorrichtung bei permanentem Einlegen des Nélaton'schen Catheters (Dittel).

oder zweimal den Catheter in die Blase ein, um die Entstehung einer narbigen Strictur an der Stelle der Verletzung zu verhüten. Doch ist diese Gefahr nicht sehr gross, denn Wunden, die ohne bedeutende Entzündung verlaufen, neigen wenig zu narbiger Schrumpfung; zudem wirkt der Narbenzug der Perinealwundflächen dem Entstehen einer Strictur geradezu entgegen (§ 307).

2) *Das Verfahren des antiseptischen Deckverbandes.* Die nothwendige Vorbedingung für diese Methode ist das Ableiten des Harnes auf einem anderen Wege, als durch die perineale Wunde. Zu diesem Zwecke muss ein *Verweilcatheter in die Blase* eingelegt werden. Man suche deshalb, nachdem vor der Rissstelle die Spaltung der Urethra ausgeführt ist, auch das centrale Ende der Harnröhre auf. Zum Verweilcatheter eignet sich am besten ein Nélaton'scher (§ 291) von ziemlich starker Nummer, ungefähr Nr. 12. Sein vesicales Ende wird entweder von der Wunde aus in den hinteren Abschnitt der Urethra und in die Blase eingeführt, wobei dann das vordere, der Pars pendula entsprechende, mittelst einer dünnen vom Orificium extern. aus eingeschobenen Kornzange gefasst und nach

vorn geleitet wird; oder besser, man schiebt den Catheter auf gewöhnlichem Wege vom Orificium ext. urethrae aus bis zur Wunde, fasst das hier austretende vesicale Ende zwischen die Finger und schiebt es in den centralen Theil der Urethra und in die Blase ein. Liegt der Catheter richtig, so muss dafür Sorge getragen werden, dass jede Stauung des Harnes in der Blase vermieden werde, denn sonst würde es zur Harnzersetzung kommen. Hier empfiehlt sich das von Dittel zuerst für die Nachbehandlung der Punctio vesicae (§ 321) benutzte, dann von Panas und Gripas empfohlene Verfahren, welches den Catheter als Heber wirken lässt. Man fügt in das urethrale Ende des Nélaton'schen Catheters eine kurze Glasröhre und an diese einen langen elastischen Schlauch, der in ein Uringlas neben dem Bette endet. Der Boden des Uringlases wird mit etwas Carbol- oder Sublimatlösung bedeckt und in diese der elastische Schlauch eingetaucht. Wenn nun das Uringlas niedriger steht, als die Blase, so muss der Schlauch als langer Heber wirken (Fig. 208) und jeden Tropfen Urin, den die Ureteren zur Blase führen, auch sofort aus der Blase in das Glas abfliessen lassen. Jetzt sind alle Vorbedingungen erfüllt, dass kein Tropfen Urin die Wundflächen berühren kann, und der nach den Regeln des § 357 angelegte, antiseptische Verband erzielt eine *primäre, entzündungsfreie Vereinigung der Wundflächen und Wundränder.* In der Glasröhre erkennt man die Beschaffenheit des abfliessenden Harnes und muss bei Trübung desselben die antiseptische Bespülung der Blase nach den in § 314 zu gebenden Regeln ausführen.

Dieses Verfahren hat sich sehr gut bewährt, doch ist es nicht in allen Fällen durchführbar, z. B. nicht bei ausgedehnter Harninfiltration, bei welcher die Eiterung unvermeidlich ist und oft *grosse nekrotische Bindegewebsfetzen,* durch phlegmonöse Eiterung abgegrenzt, zur Abstossung gelangen. Die Behandlung der Stricturen durch die Urethrotomie wird uns auf die beiden Arten der Nachbehandlung zurückführen (§ 306).

§ 300. Die inneren Verletzungen der Harnröhre. Fremdkörper.

Die Verletzung der Urethra, welche in den §§ 297—299 geschildert wurde, geschah von aussen her, die quetschende Gewalt traf die hintere Urethralwand vom Damme aus und trennte sie. Noch häufiger finden Verletzungen der Urethra *von innen her* statt, und zwar entweder durch den Catheter, den der Arzt oder der Laie ungeschickt einführte, oder durch Fremdkörper, die sich Laien in alberner Spielerei in die Urethra bringen. Auch hier ist wieder die hintere (untere) Urethralwand, besonders in der Pars membranacea, der bevorzugte Ort der Verletzung, denn der Catheter oder Fremdkörper drängt mehr gegen die hintere Urethralwand an, und die Pars membranacea ist zerreisslicher, als die vorderen Theile der Urethra. Ein wesentlicher Unterschied zwischen diesen intraurethralen Verletzungen und den in § 297 geschilderten besteht indessen darin, dass bei jenen die Harninfiltration in das paraurethrale Bindegewebe die Regel, bei diesen dagegen die Ausnahme ist. Der Grund liegt in dem schräg von vorn nach hinten gerichteten Verlaufe der inneren Verletzung. Der abströmende Harn drängt die untere (hintere) Urethralwand gegen den Wundcanal, den „falschen Weg" an, so dass dieser wie durch ein Klappenventil geschlossen wird. Deshalb heilen viele dieser Verletzungen ohne Harninfiltration und ohne besondere Entzündung. In einer Minderzahl freilich entwickelt sich die ganze Kette der Erscheinungen, wie bei der Durchquetschung der Urethra von aussen her. Dahin gehören auch die ziemlich häufigen Fälle, in welchen der Catheter die Urethralwand dicht vor einer Strictur durchbohrte. Hier ist die Entzündung oft noch nicht erloschen (§ 303), und setzt sich dann von der Strictur aus unmittelbar und un-

abhängig von der Harninfiltration in den „falschen Weg“ fort. So entstehen Abscesse am Perineum und eiternde Fistelgänge, die in den meisten Fällen erst nach operativer Beseitigung der Strictur (§ 306) ausheilen.

Von *Fremdkörpern in der Harnröhre* sind zu nennen: 1) besonders häufig abgebrochene Catheterstücke; 2) Haarnadeln, Stücke von Federhaltern, Bleistiften u. s. w., kurz von allerlei Körpern, welche spielender Weise in die Harnröhre eingeführt werden; 3) Harnsteine und zwar entweder kleine, rundliche Concremente, die von der Blase aus mit dem Harn in die Urethra treten und hier stecken bleiben, oder kantige und eckige Stücke, die nach der Steinzertrümmerung (§ 333) in die Harnröhre geschwemmt werden. Das Abbrechen des Catheters lässt sich durch Vorsicht sehr wohl vermeiden. Man prüfe eben jeden Catheter, besonders aber jeden elastischen und Gummi-Catheter unmittelbar vor dem Gebrauche, ob nicht etwa Sprünge und Risse vorhanden sind. Wie das Steckenbleiben von Steintrümmern zu verhüten ist, werden wir § 334 kennen lernen.

Alle glatten Fremdkörper der Harnröhre haben die Neigung, nach rückwärts in die Blase zu entweichen. Es handelt sich hier nicht etwa um eine contractile, eine Art antiperistaltischer Bewegung der Urethralwand, durch welche der Körper zurückgedrängt wird; zu beschuldigen sind vielmehr die ungeschickten Versuche des Laien, den eingeschobenen Fremdkörper wieder zum Vorschein zu bringen. Bei dem Bestreben nämlich, das Catheterstück, den Bleistift u. s. w. nach vorn zu schieben, zieht er den Penis und mit ihm die Urethra *über* dem Fremdkörper nach vorn und drängt letzteren immer weiter nach hinten. Häufig bleibt dieser dann in der Pars membranacea stecken, zuweilen auch gelangt er in die Blase. Wir werden deshalb bei den Fremdkörpern der Blase (§ 310) den abgebrochenen Catheterstücken und eingeschobenen Fremdkörpern wieder begegnen.

Die in die *Urethralwand eingespiessten Fremdkörper,* Nadeln, spitze Bruchstücke eines Blasensteins u. s. w. bleiben, wenn sie nicht künstlich herausgezogen werden, oft lange Zeit in der Harnröhre. Sie werden dann nicht selten der Kern eines *Urethralsteines,* indem sich aus dem Harn, der sich zwischen Fremdkörper und Urethralwand aufstaut, die harnsauren Salze niederschlagen. In anderen Fällen kommt es zur *Verschwärung der Urethralschleimhaut* und zum eiterigen Durchbruche der Urethralwand; es bildet sich ein Abscess im paraurethralen Bindegewebe, welcher den Fremdkörper enthält. Gleiche Erscheinungen werden auch nicht selten durch kleine Steine veranlasst, die aus der Blase in die Harnröhre gelangt sind. Die paraurethralen Abscesse kommen nun sowohl am Perineum, wie in der Pars pendula vor und liegen der äusseren Haut oft so nahe, dass der Fremdkörper oder Stein förmlich herauseitern, d. h. mit dem Inhalte des Abscesses sich nach aussen entleeren kann. Das wäre eine Art von Selbstheilung, aber hinter ihr steht die Gefahr der *lippenförmigen Urethralfistel* (§ 308).

§ 301. Das Herausziehen der Fremdkörper aus der Harnröhre.

Alle Fremdkörper sollen möglichst rasch aus der Harnröhre entfernt werden, glatte, weil sie in die Blase gerathen können und dann noch schwieriger herauszuholen sind (§ 310), festgespiesste, weil sie die Gefahr der paraurethralen Eiterung und der Harninfiltration mit sich bringen.

Fast alle Fremdkörper der Harnröhre lassen sich durch *Betastung der Urethra, von der unteren Fläche des Penis und vom Perineum aus,* leicht erkennen. Sobald die Diagnose auf diesem Wege zu stellen ist, verzichtet man besser auf die Untersuchung mit dem Catheter, da jedes Anstossen den Fremdkörper weiter zur Blase schieben könnte. Bei sehr feinen Fremdkörpern, z. B. bei Stecknadeln, ist zuweilen die urethroskopische Untersuchung (§ 294) von hohem Werthe. Unter

urethroskopischer Beleuchtung kann man wohl auch mit sehr feinen, auseinanderfedernden Pincettenarmen versuchen, die Nadel zu fassen und herauszuziehen.

Zur Extraction gröberer Fremdkörper der Harnröhre dienen folgende Instrumente: 1) Die *amerikanische Kugelzange* (Allg. Thl. § 183, Fig. 120), besonders geeignet für das Entfernen der abgebrochenen Stücke elastischer Catheter. Bei ihrer Anwendung muss man mit den Fingern der linken Hand die Urethra fest hinter dem Fremdkörper zusammenpressen, damit die Zange bei misslungenem Versuche den Fremdkörper nicht weiter nach hinten drängen kann. 2) Die Hunter'sche *Zange* (Fig. 209), deren Arme geschlossen bis zum Fremdkörper eingeführt, dann durch Druck auf das äussere Ende geöffnet werden (wie in Fig. 209) und endlich durch Wiederanziehen des äusseren Endes sich um den Fremdkörper schliessen sollen. Die Arme greifen wie die einer Pincette, ihre Wirkung ist unsicher, und es kann der Fremdkörper bei erfolgloser Anwendung leicht noch weiter in die Tiefe geschoben werden. 3) Die *Curette von* Leroy, eigens für die Extraction kleiner Steine aus der Urethra construirt, aber von so allgemeinem Werthe, dass das Instrument schon (Allg. Theil § 181, Fig. 118) beschrieben und abgebildet wurde. Für die Urethra muss natürlich der Metallstab lang und schmal sein. Die Führung der Spitze des Instrumentes über den Fremdkörper hinaus wird durch die Dehnbarkeit der unteren Urethralwand sehr erleichtert. 4) Die *Zange* von Mathieu, deren einer Arm sich bei Druck auf den Griff weit vom anderen abhebt; sie wird in ihrer Wirkung sowohl von der amerikanischen Kugelzange, wie von der Leroy'schen Curette weit übertroffen. 5) Endlich wäre noch an das *abgebrochene scharfe Häkchen* zu erinnern, welches bei der Extraction der Fremdkörper aus dem äusseren Gehörgange schon erwähnt wurde (§ 122) und sich auch in der Harnröhre bei vorsichtiger Führung brauchbar erweisen kann.

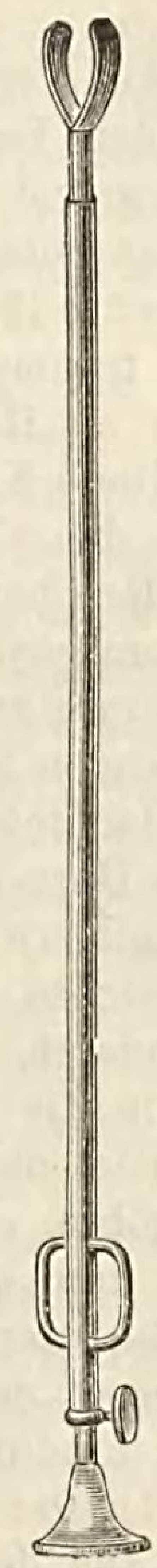


Fig. 209. Hunter's Zange zum Ausziehen der Fremdkörper aus der Harnröhre (die Arme geöffnet), 1/2 d. nat. Gr.

Gelingt die intraurethrale Extraction des Fremdkörpers nicht, so muss an der Stelle, wo er zu fühlen ist, die Urethrotomia ext. ausgeführt und der Fremdkörper von der Wunde aus entfernt werden. Alle Folgen steckengebliebener Fremdkörper, die in § 300 aufgeführt worden sind, ihr Einschlüpfen in die Blase, ihre Incrustation und Vergrösserung durch Harnsalze, die Verschwärung der Schleimhaut, die Vereiterung des paraurethralen Bindegewebes, die Bildung von eiternden und lippenförmigen Fisteln — alle diese Folgen drängen zu einer schleunigen Vornahme der äusseren Urethrotomie.

Was die Ausführung der Urethrotomia ext. betrifft, so ist auf die Schilderung in § 298 zu verweisen, wenigstens soweit es sich um die Operation am Perineum handelt. Bei Fremdkörpern kann es nun freilich auch nothwendig werden, den Einschnitt in der Pars cavernosa urethrae, also in der Pars pendula penis zu machen. Am einfachsten geschieht dies am Orificium ext. urethrae; man spaltet, wenn ein Fremdkörper dem Orificium ext. nahe liegt, den vordersten Theil der Urethra mit dem geknöpften Messer. Weiter nach hinten wird die Urethra von der äusseren Haut her, ganz wie bei der perinealen Urethrotomie eröffnet. Im Schnitte des Corpus cavernos. urethrae stört die venöse Blutung ein wenig den Gang der Operation, die im Uebrigen durch die oberflächliche Lage

der Harnröhre bedeutend erleichtert ist. Nach Entfernung des Fremdkörpers ist es gerathen, die Wunde sorgfältig durch die Naht zu schliessen. Es wird auf diese Weise am besten der Bildung einer Harnfistel vorgebeugt. Bis zur vollendeten Heilung legt man einen Verweilcatheter ein (§ 299); der Harn fliesst dann sofort aus der Blase nach aussen, und die prima intentio der Harnröhrenwunde wird durch keinen abfliessenden Tropfen gestört.

§ 302. Die Entzündung der Harnröhre. Die Gonorrhoe und ihre Nachkrankheiten. Die narbige Strictur der Harnröhre.

Auf Verletzungen folgt eine leichte Form der Urethritis, die indessen gegenüber den Entzündungen des paraurethralen Bindegewebes (§ 297) sehr in den Hintergrund tritt. Im vorderen Theile der Harnröhre entstehen auf der Schleimhaut zuweilen weiche und auch harte Schanker, welche wie die anderen Schankergeschwüre (§ 286) verlaufen und zum Durchbruch der Harnröhre führen können. Diese traumatischen und syphilitischen Entzündungen der Harnröhre werden indessen an Häufigkeit weit übertroffen von der *Urethritis gonorrhoica.*

Diese Krankheit, deren specifische Noxe — der „Gonococcus" (Neisser) — durch den Coitus übertragen wird, tritt in sehr verschiedener Heftigkeit auf. Zuweilen handelt es sich nur um eine Entzündung der Fossa navicularis und der zunächst angrenzenden Harnröhrenschleimhaut, auf der sich die vom Orificium urethrae externum her eingewanderte Noxe ausbreitet. Unter juckenden, brennenden Empfindungen entleeren sich Tropfen eiterig getrübten Schleimes aus der Harnröhre — daher der populäre Name „Tripper" —; der Kranke muss häufig Harn lassen, die Harnentleerung selbst wird sehr schmerzhaft. Nach einiger Zeit mildern sich diese Beschwerden, und manche Fälle gonorrhoischer Infection, bei welchen die Noxe weniger kräftig wirkte, kommen zur raschen Selbstheilung. In anderen wandert die infectiöse Entzündung langsam von der Fossa navicularis in die hinteren Abschnitte der Harnröhre, ein Vorgang, den der Harnstrom vielleicht deshalb nicht hindert, weil sich die Noxe nicht in der Lichtung der Harnröhre, sondern in den Epithelien ihrer Schleimhaut fortbewegt. Gerade solche Fälle nun sind es, die durch weitere Folgekrankheiten ein erhebliches chirurgisches Interesse gewinnen. Diese Nachkrankheiten treten in sehr verschiedener Zeit nach der ersten Infection auf und setzen sich durch Monate und selbst durch Jahre hindurch fort. Als solche sind zu bezeichnen:

1) *Die Epididymitis gonorrhoica.* Sie entsteht durch das Fortwandern der Noxe aus der Harnröhre in die Ductus ejaculatorii, von hier in das Vas deferens und endlich auf den Nebenhoden. Diese Auffassung von der ununterbrochenen Verbreitung der gonorrhoischen Entzündung ist jedenfalls viel verständlicher, als die Deutung Vidal's, welcher die Epididymitis als eine „metastatische" Entzündung betrachtete. Von der Harnröhre bis zum Nebenhoden trifft der Gonococcus auf kein Gewebe, welches sehr entzündungsfähig ist; daher beschränken sich die Zeichen der Reizung im Verlaufe des Vas deferens auf leichte Schmerzen, die dem Samenstrange entlang empfunden werden (*Deferenitis* nach Gosselin, *Funiculitis* nach Boyer). Im Nebenhoden aber findet die Noxe ein sehr entzündungsfähiges, blutreiches Gewebe, dessen bedeutende Anschwellung kaum den Weg ahnen lässt, welchen die Mikrokokken genommen haben. Die E. gonorrhoica kommt häufig schon einige Wochen nach dem Beginne der Gonorrhoe zur Entwickelung; doch kann sie auch nach Jahren noch im Verlauf eines „Nachtrippers" auftreten, wenn sich die Entzündung der Harnröhre gelegentlich steigert. Ihre klinischen Erscheinungen sollen bei den Entzündungen des Hodens und Nebenhodens (§ 343) näher

erörtert werden. Eine schlimme, indessen nicht immer eintretende Folge der E. gonorrhoica ist das Fehlen der Spermatozoen in dem ejaculirten Sperma, eine Erscheinung, welche Liégeois zuerst nachgewiesen hat.

2) *Die Entzündung der Cowper'schen Drüsen.* Sie ist sehr selten, kann aber am Perineum Abscesse veranlassen, deren eiternde Fisteln bis in das Drüsengewebe führen und eine halbschleimige Flüssigkeit absondern. In anderen Fällen staut sich das Secret, welches durch die entzündliche Schwellung der Ausführungsgänge zurückgehalten wird, so auf, dass kleine kugelige Anschwellungen entstehen. Durch einen vom Rectum aus nach vorn gerichteten Druck lässt sich der angestaute Inhalt der Drüsen entleeren (W. Roser).

3) *Die Cystitis gonorrhoica.* Sie entsteht durch Fortschreiten der Entzündung über den Colliculus seminalis hinaus zu dem Orificium int. der Harnröhre und von hier zur Blasenschleimhaut. Diese Wanderung der Noxe ist indessen viel seltener, als die durch das Vas deferens zum Nebenhoden, obgleich der Weg ein kürzerer. Ueber die durch Harnrückstauung entstehende Cystitis muss auf die §§ 303 und 311 verwiesen werden.

4) *Die gonorrhoische Strictur der Harnröhre.* Die Entwickelung dieses Folgezustandes ist sehr häufig und von besonderem chirurgischen Interesse. Durch die oberflächliche gonorrhoische Eiterung werden die Epithellager der Harnröhrenschleimhaut abgelöst, und es wuchern aus dem blosgelegten mucösen Bindegewebe Granulationen empor, die durch ihre Schwellung das Lumen der Harnröhre verengen — *Schwellungsstrictur.* Dieser Zustand bleibt, im Grade wechselnd, oft Monate lang bestehen und kann schliesslich durch Rückbildung der Granulationslager zur Norm zurückkehren. In anderen Fällen, besonders dann, wenn die Granulationswucherung in die tieferen Schichten des mucösen Bindegewebes eingedrungen ist, kommt es zur narbigen Schrumpfung, die hier, im Umfange eines häutigen Rohres, stets zur narbigen Verengerung der Urethra führt — *Narbenstrictur.* Bei hochgradiger gonorrhoischer Urethritis wird nicht selten auch das paraurethrale Bindegewebe von der Entzündung befallen; es entstehen derbe, schmerzhafte Schwellungen, die man selbst von aussen her fühlen kann. Der Kranke erkennt die beginnende Strictur an der *gestörten Harnentleerung.* Der Strahl des Harnes wird dünner und nimmt nicht selten eine gewundene Form an; zuweilen wird er unterbrochen, so dass die Kranken nur kleinere Mengen Harn entleeren und um so häufiger Harn lassen müssen. Aus diesen scheinbar so unbedeutenden Anfängen entwickelt sich nun allmälig das vielgestaltige Bild der Folgezustände der Strictur, die im nächsten Paragraphen ihre Besprechung finden sollen.

5) Eine sehr merkwürdige Begleiterscheinung der Gonorrhoe sind *metastatische Gelenkentzündungen* und zwar an den grösseren Gelenken der Extremitäten. Diese *Arthritis gonorrhoica,* in deren Exsudat Petrone und Kammerer *den Gonococcus nachweisen konnten,* hält sich indessen in den meisten Fällen auf der niedrigen Stufe einer Synovitis serosa oder S. serosa-fibrinosa; selten gesellt sich zu ihr noch eine geringe Parasynovitis.

Die *Behandlung* der frischen Gonorrhoe muss eine *antiseptische, antibacterielle* sein. Darauf zielten auch schon manche früheren Verfahren, die sog. Abortivmethoden hin, die durch Aetzen der Fossa navicularis mit Lapis infernalis, oder durch Injectionen starker Höllensteinlösungen das angenommene Virus zerstören sollten. Die heutige antiseptische Therapie verwendet 2 % Carbol- oder 0,1 % Sublimatlösungen zur ein- oder zweimaligen Injection in kleinen Mengen. Später kann sich dann der Kranke mit einer kleinen Glasspritze die schwächeren Lösungen derselben oder anderer antiseptischen Mittel (Allg. Thl. § 35) mehrmals des Tages selbst injiciren. Sehr wirksam sind auch Jodoformstäbchen (Jodoform und Cacao-

butter zu gleichen Theilen) von Rabenkieldicke, welche 1 mal täglich in die Urethra eingeschoben werden. Lässt der Ausfluss aus der Harnröhre nach, so dienen leicht adstringirende Injectionen von Zincum sulf., Argent. nitr. u. s. w. zur Nachbehandlung.

Was die Therapie der wichtigsten gonorrhoischen Folgekrankheiten betrifft, so soll die der Epididymitis in § 344, die der Cystitis in § 314, die der gonorrhoischen Strictur in § 304 u. ff. abgehandelt werden. Die Arthritis gonorrhoica erfordert die gleiche Behandlung, wie wir sie im Allg. Thl. (§ 113) kennen lernten. P. Vogt hat gerade für diese Form der Synovitis Injectionen von Sublimat empfohlen.

§ 303. Die Harnröhrenstrictur und ihre Folgen. Diagnose.

Die erste Folge der narbigen Strictur, mag sie nun durch die eben geschilderte gonorrhoische Infection oder durch traumatische Entzündung der Harnröhre (§ 297, Schluss) entstanden sein, ist eine *Ausweitung der Harnröhre* hinter der Strictur, zwischen ihr und der Blase. Der Harn, der bei der Entleerung in dieser erweiterten Stelle stehen bleibt, zersetzt sich und ist eine neue Quelle für entzündliche Vorgänge. Auch die Stricturstelle selbst nimmt an diesen Vorgängen Theil; es wachsen neue Granulationslager empor, deren narbiges Schrumpfen die Verengerung wiederum steigert. Endlich kommt es zu *paraurethralen Abscessen.* Wurde niemals ein Catheter oder ein Bougie eingeführt, so muss man die Bildung dieser Abscesse einfach aus dem Uebergreifen der Eiterung von der Schleimhaut auf das paraurethrale Bindegewebe erklären. Gewöhnlich aber finden inzwischen diagnostische Untersuchungen statt. Dann dringt der Schnabel des Catheters in das weiche, granulirende Gewebe, erzeugt vielleicht selbst einen falschen Weg, und die Bildung paraurethraler Abscesse ist angebahnt. Diese rücken, da die meisten und schlimmsten Stricturen dem hinteren Theile der Pars bulbosa und der Pars membranacea angehören, an das Perineum vor und gelangen hier zum Aufbruche, oder werden eröffnet. Gerade, wie bei Zerreissung der Harnröhre (§ 297) entleert sich aus den Abscessen eine Mischung von Harn und Eiter, es bildet sich eine *eiternde Harnröhrenfistel am Perineum.* Derselbe Vorgang kann sich an anderen Stellen des Perineum wiederholen, und so gesellt sich zu der ersten eine zweite und dritte Fistel. Bei langer Dauer der Krankheit findet man nicht selten eine noch grössere Zahl. Fast sämmtliche Fisteln dieser Art münden nahe der Raphe perinei, in der Gegend zwischen Scrotum und Anus nach aussen; doch kann eine fortschreitende Harninfiltration auch an anderen Stellen Abscesse bilden. So sieht man zuweilen neben den gewöhnlichen perinealen Fisteln andere oberhalb der Symphysis ossium pubis, an der vorderen Bauchwand ausmünden. Bei Stricturen der Pars pendula penis kommt es in der Regel nicht zur Bildung paraurethraler Abscesse; es fehlen deshalb hier die Harnfisteln.

Fast regelmässig verbreitet sich die Entzündung von der Strictur rückwärts nach der Blase. *Die Cystitis,* soweit sie nicht schon der gonorrhoischen Infection unmittelbar folgte, *ist eine regelmässige Folgeerscheinung der Strictur der Harnröhre.* Ohne der Erörterung der Cystitis (§ 311) vorzugreifen, soll doch hier schon bemerkt werden, dass gerade diese Art der Cystitis besonders gefährlich ist. Sie kann eben, so lange die Strictur besteht, nur sehr mangelhaft behandelt werden, nimmt leicht einen jauchigen Charakter an und führt durch pyämische Infection oder auch durch Pyelonephritis oft zum *tödtlichen Ausgange.* Dieser wird übrigens auch, abgesehen von der Cystitis, nicht selten bedingt durch phlegmonöse Eiterungen, die von dem Perineum auf das Bindegewebe des kleinen Beckens übergreifen, durch Erysipele, die von den Fistelgängen

ausgehen, durch Wundfieber aller Art (Pyämie, Wunddiphtheritis u. s. w.). Am seltensten tritt der Tod in Folge einer Berstung der übermässig gefüllten Harnblase ein; Cruse hat 6 Fälle dieser Art aus der Literatur gesammelt. Es wäre zu wünschen, dass Jeder, der an Harnröhrenstrictur leidet, einen Begriff von der Lebensgefahr hätte, in die er im weiteren Verlaufe seiner Krankheit kommen kann, damit er nicht versäume, sich zur rechten Zeit in geeignete Behandlung zu begeben.

Selten handelt es sich bei Stricturen der Harnröhre um eine einzige; fast in der Hälfte aller Fälle findet man mindestens zwei, und Fälle *vielfacher Strictur,* von dem Orificium ext. ab bis zur Pars prostatica, sind keineswegs Seltenheiten. Die Länge der Stricturen schwankt beträchtlich. Oft handelt es sich nur um einen schmalen, bindegewebigen Strang, der in die Lichtung der Harnröhre vorspringt, in anderen Fällen um ausgedehnte ringförmige Narben bis zu 8 Cm. Länge.

Was die Häufigkeit der Stricturen betrifft, so überwiegen die gonorrhoischen gegenüber den traumatischen (§ 297) um ein Beträchtliches. Thompson zählt auf ungefähr 7 gonorrhoische, Dittel auf 14 einen Fall von traumatischer Strictur.

Die *Diagnose der Strictur* stützt sich auf die Erscheinungen, die oben zusammengestellt sind, ganz besonders aber auf die Untersuchung mit dem Catheter. Man wähle für diesen Zweck immer einen Metallcatheter, weil man nur mit diesem starren Instrumente gut fühlen kann. Auch nehme man zunächst keine dünne Nummer, sondern einen mittelstarken Catheter (No. 10 oder 12). Die dünnen Spitzen der feinen Nummern zerreissen die Granulationen viel leichter, als die breiten der dicken Catheter. In beiden Richtungen wird von Anfängern oft gefehlt, indem sie mit dünnen, elastischen Cathetern die Strictur aufsuchen wollen und am Ende der Untersuchung doch nicht recht wissen, ob eine Strictur vorliegt oder nicht. Vielleicht haben sie den Kranken bei dem nutzlosen Sondiren noch durch Verletzung der Granulationen in Gefahr gebracht. An empfindlichen Kranken wird die Untersuchung am besten in der Narkose vorgenommen; man weiss dann um so sicherer, dass nicht etwa *ein Muskelkrampf des Compressor urethrae* (§ 293) *eine Strictur vortäuscht.* Ein anderer Irrthum kann von den Schwellungen der Prostata ausgehen; auch hier wird am ehesten getäuscht, wer mit dünnen Instrumenten untersucht. Die Krankheiten der Prostata werden uns auf die differentielle Diagnostik zurückführen (§ 316). Nachdem die Untersuchung mit dem dicken Catheter das Bestehen und die Lage einer Strictur nachgewiesen hat, kann man nun mit feineren Instrumenten, welche die Stricturen passiren sollen, die Enge feststellen. Auch das Bestehen mehrerer Stricturen hinter einander lässt sich nur durch ein feines Instrument bestimmen. Früher wurde auch versucht, durch Einführen von Bougies aus weichem Wachs (Sonde à empreinte von Ducamp) einen Abdruck der Strictur zu erhalten. Diese Untersuchung ist in der Regel ergebnisslos, der selten erzielte Erfolg aber ohne practischen Werth. Dass sich die schwieligen Verdickungen des paraurethralen Bindegewebes in der Umgebung der Strictur mit den Fingern von aussen her fühlen lassen, wurde schon erwähnt (§ 302).

Die Urethroskopie (§ 294) kann dazu dienen, die dunkelrothe Farbe der gewucherten Granulationen zu erkennen, die sich auf dem blassrothen Grunde der normalen Schleimhaut deutlich abheben, oder aus der weisslich-glänzenden Färbung der Gewebe die narbige Schrumpfung zu erschliessen.

§ 304. Behandlung der Harnröhrenstrictur durch allmälige Dilatation.

Die Unterscheidung der Harnröhrenstricturen in *wegsame, permeabele* und *unwegsame, impermeabele,* d. h. in solche, die für ein Instrument durchgängig

sind, und solche, die kein Instrument mehr passiren lassen, trennt zwei Gebiete der Therapie, von welchen das eine mehr den unblutigen, das andere mehr den blutigen Behandlungsmethoden angehört. Doch gehen die Indicationen für beide Arten der Behandlung von einem Gebiete nach dem anderen über; eine scharfe Grenze ist nicht zu ziehen.

Die wegsamen Stricturen erfordern im Allgemeinen die Verfahren *der Dilatation,* unter welchen eine *allmälige,* eine *beschleunigte* und eine *gewaltsame,* brüske Dilatation unterschieden werden muss.

Die *allmälige Dilatation* kann im *Beginne der Strictur* mit den gewöhnlichen Metallcathetern ausgeführt werden. Es handelt sich in diesen Stadien noch um die Bildung von Granulationslagern, die in das Lumen der Harnröhre vorspringen und dasselbe verengen, um eine *Schwellungsstrictur.* Der starre Catheter findet dann wohl Widerstand, aber einen mehr elastischen, der sich ohne besondere Kraft überwinden lässt. Das dicke Instrument übt einen sanften Druck auf die Granulationen aus, sichert den Weg für die freie Harnentleerung und verhindert, dass das narbige Schrumpfen zur Verengerung der Harnröhre führt. Auch lassen sich, wenn schon eine Cystitis entstanden ist, die dicken Catheter am besten zu antiseptischen Ausspülungen der Blase (§ 314) benutzen.

Der Fachchirurg wird auch zur allmäligen Dilatation *narbiger* Stricturen dem Gebrauche der Metallcatheter den Vorzug geben. Freilich muss er dann mit feineren Nummern beginnen und erst allmälig zu dickeren ansteigen. Als sehr zweckmässig zeigen sich in solchen Fällen Catheter mit *conischer* Spitze. C. Hueter empfiehlt auch hier die *platten* Catheter (§ 290) in verschiedenen Nummern.

Der weniger geübte Arzt, der den Metallcatheter unter so schwierigen Verhältnissen nicht mit der nöthigen Sicherheit zu führen weiss, wird vorwiegend *elastische Catheter und elastische Bougies* (§ 291) benutzen, weil diese eher von selbst den Weg durch die Strictur finden und nicht so leicht falsche Wege bohren. Die geeignetsten derartigen Instrumente sind die rothbraunen englischen Catheter und Bougies; sie besitzen neben einer grossen Elasticität die grösste Festigkeit. Ganz unbrauchbar dagegen sind hier die sonst so vortrefflichen Nélaton-schen Catheter (§ 291); sie sind zu weich und lassen sich, auch mit dem Mandrin verstärkt, durch enge Stricturen nicht hindurch führen. Hat der Catheter oder das Bougie die Strictur passirt, so lässt man das Instrument je nach der Empfindlichkeit des Kranken (Urethralfieber § 293) kürzere oder längere Zeit, bis zu 20 und 30 Minuten, liegen. Bardinet empfiehlt, die Bougies in der Strictur mehrfach hin- und her zu schieben und so eine intraurethrale Massage auszuführen. Die Wiederholung des Bougierens richtet sich ebenfalls nach der Empfindlichkeit des Kranken. Bei manchen kann die Dilatation jeden Tag vorgenommen werden; bei anderen muss man mehrere Tage warten. Ist die Strictur nicht sehr eng oder bereits ziemlich weit dilatirt, so darf man sehr intelligenten Kranken im Nothfalle das Bougieren selbst überlassen. Hierbei sollten indess nur elastische Bougies in Anwendung kommen.

An den elastischen Bougies hat man verschiedene Vorrichtungen angebracht, um ihr Durchführen durch Stricturen zu erleichtern. So wurde empfohlen, das Innere der Bougies mit Quecksilber zu füllen, um bei dem Einführen die Schwere des Instrumentes mitwirken zu lassen, ohne dessen Biegsamkeit aufzugeben. Sehr viel in Gebrauch sind conische Bougies, dessen fadenförmiges Ende durch die Strictur vorausgeht, während bei dem weiteren Vorschieben immer dickere Theile des Instrumentes die Strictur passiren; doch biegt sich die dünne Spitze leicht vor der Strictur um. Besser sind *Bougies mit olivenförmigem Ende* (die gleiche Form an den Sonden für die Stricturen des Oesophagus siehe Fig. 136, § 160), mit welchen sich das Passiren der Strictur sehr gut fühlen lässt, da der Narbenring

die halsartige Verdünnung der Sonde hinter der Olive etwas einschnürt. In einzelnen Fällen erweist es sich als zweckmässig, mit Hülfe des Mandrins (§ 291) der vorderen Spitze des elastischen Catheters eine bestimmte Krümmung zu geben und dann im Augenblicke, in welchem die Catheterspitze die Strictur passirt, den Mandrin herauszuziehen (Handgriff v. Hey, 1814, § 317).

Ausser den elastischen Bougies hat man auch solche aus dicken *Darmsaiten*, aus *Laminaria digitata*, aus *Pferdehaaren* (Mitscherlich), aus *Fischbein*, aus *Zinn* benutzt. Darmsaitenbougies sind ziemlich veraltet, ebenso die noch stärker aufquellenden Bougies aus Laminaria digitata; sie gefährden die Harnröhre durch allzu rasches Quellen und lassen sich schwer reinigen. *Pferdehaare* aber und besonders *Fischbeinbougies* mit einer kleinen, knopfartigen Anschwellung am Ende können wegen ihrer Elasticität, verbunden mit grosser Festigkeit, bei sehr engen Stricturen gute Dienste leisten. Wendet man die Urethroskopie an, so lässt sich zuweilen die feine Oeffnung erkennen und die Fischbeinsonde unter Beleuchtung einführen. Die *Zinnbougies* besitzen den Vorzug einer grossen Biegsamkeit, sind leicht und billig herzustellen und auch leicht zu reinigen.

Ueber den Werth der allmäligen Dilatation vergl. § 307.

§ 305. Die beschleunigte und die gewaltsame Erweiterung der Harnröhrenstrictur.

Als *beschleunigte* Dilatation kann man diejenige bezeichnen, die mit dem eigenthümlichen Dilatator von Stearns unternommen wird. Dieses vorzügliche Instrument, von C. Hueter in Deutschland eingeführt, besteht aus einem starken Eisendrahte, der spitzwinkelig zusammengebogen ist und im vorderen Drittel eine catheterähnliche, wenn auch flachere Krümmung besitzt. In den hinteren Dritteln liegen die beiden Drahthälften dicht nebeneinander und sind in einen Griff (G) eingelassen. Zwischen Griff und Ende der Drähte befindet sich eine Schraube (S), die in das gezähnelte Stück des einen Drahtes eingreift und diesen bei der Drehung gegen das Griffende anzieht. Hierdurch weichen die Drähte an der Spitze auseinander und erhalten die in Fig. 210 gezeichnete Stellung. Der grössere und geringere Abstand der Drähte kann durch die Schraube nach Belieben regulirt werden.

Das Instrument wird in geschlossener Stellung der Drähte wie ein Catheter eingeführt und passirt mit der Spitze die Strictur. Dann folgt die Drehung an der Schraube, die Drähte entfernen sich von einander und dehnen die Strictur nach oben und unten. Der Druck, welchen die federnden Drähte auf die Strictur ausüben, ist elastisch, *der Narbenring wird gedehnt*, und darin unterscheidet sich dieses Verfahren wesentlich von der gewaltsamen Dilatation, welche den Ring einreisst. Es soll nun keineswegs behauptet werden, dass es nicht zu kleinen Einrissen im Narbenringe komme; niemals aber führt das Verfahren zu dem gefährlichen Zersprengen der Strictur bis in das paraurethrale Bindegewebe hinein. Es folgen daher dieser Dilatation auch niemals erhebliche Reizerscheinungen, und die Schmerzen, welche der Kranke empfindet, werden immer als gering und im Ganzen nicht grösser, als bei dem Einführen elastischer Bougies angegeben. Bei dem Herausziehen des Instrumentes kann man die Oeffnungsstellung der Drähte beibehalten; dann wird die Harnröhrenwand nicht zwischen die Drähte eingeklemmt. Man kann aber auch absichtlich vor dem Herausziehen die Drähte zurückschrauben, um Granulationsmassen, die an der Stelle der Strictur liegen, einzuklemmen und von dem narbigen Boden abzureissen. Dann kommt es zwar zu geringer Blutung, aber auch so folgen der Anwendung des Stearns'schen Dilatators keine Reizungserscheinungen. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass dieses Instrument

oft noch Stricturen passirt, die für gleich dicke elastische Bougies und Fischbeinsonden undurchdringlich sind, und es erweisen sich somit viele Stricturen gegenüber diesem Dilatator als wegsam, die man sonst für unwegsam erklären würde.

Die beschleunigte Dilatation mit Stearns' Instrument kann sehr gut mit der allmäligen Dilatation abwechseln; man führt zuerst den Dilatator und unmittelbar hinterher dicke Bougie-Nummern ein. So wird der Erfolg der allmäligen Dilatation erheblich verstärkt, das ganze Verfahren abgekürzt.

Die *gewaltsame, brüske Dilatation* ist die älteste Methode und wurde als „Cathéterisme forcé" zuerst von Mayor geübt. Man drängte in tiefer Narkose

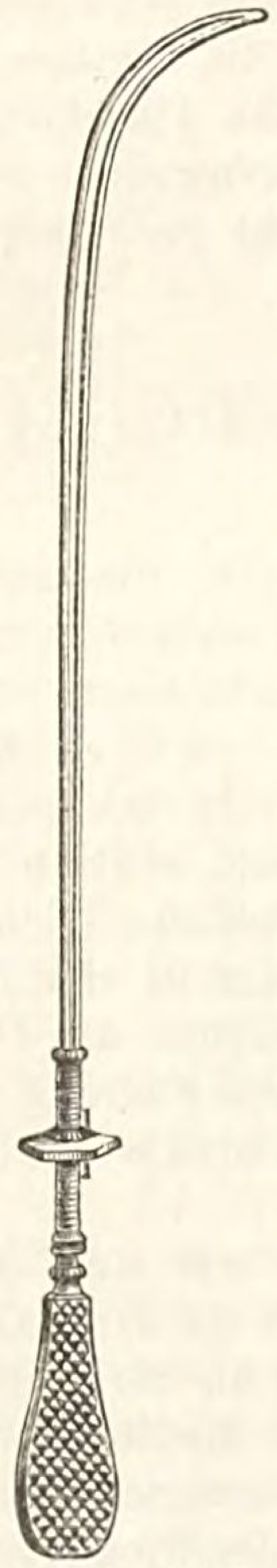


Fig. 210.
Dilatator von Stearns (die Arme etwas geöffnet).
1/2 d. nat. Gr.

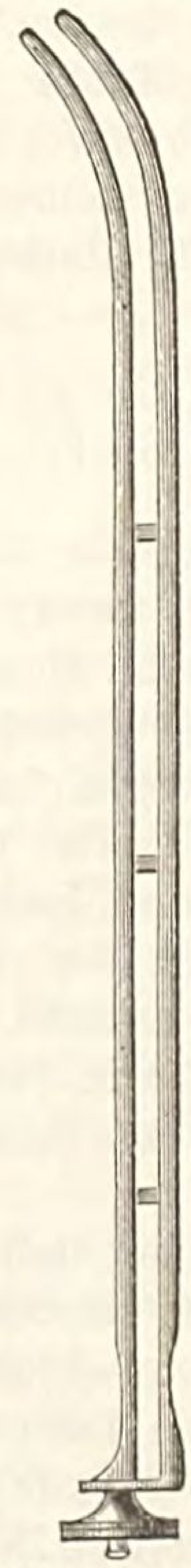


Fig. 211.
Dilatator von Michelena (die Arme geöffnet).
1/3 d. nat. Gr.

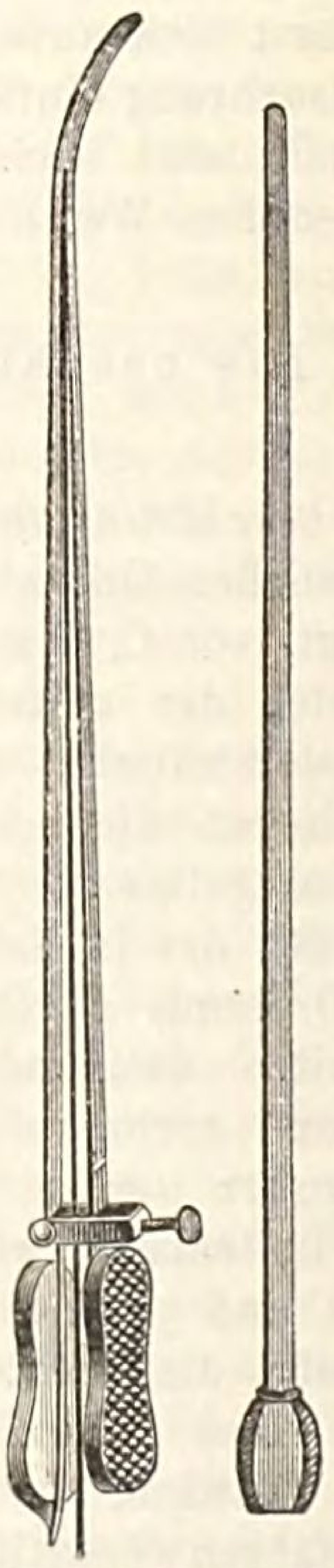


Fig. 212 u. 213.
Fig. 212. Dilatator von Holt.
Fig. 213. Die dilatirende Röhre.
1/3 d. nat. Gr.

einen starken Metallcatheter kräftig gegen die Strictur an und sprengte sie auseinander. Von Burow und Patruban wurde zu diesem Zwecke die Anwendung eines geraden Metallcatheters empfohlen. Wie leicht dabei ein falscher Weg entstehen kann, wie gross die Gefahr der Harninfiltration von der Rissstelle aus ist, leuchtet von selbst ein. Aber das Verfahren ist nicht nur gefährlich, es erweist sich auch oft genug erfolglos. Nur starre, ringförmige Stricturen, die in callösem Paraurethralgewebe fest eingebettet liegen, können gesprengt werden; oberflächliche Stricturen lassen den Catheter zwar eindringen, weichen aber vor der Spitze zurück, und lange, röhrenförmige lassen das Instrument gar nicht durch-

treten. Aus den Rissstellen der Harnröhre aber wächst neues Granulationsgewebe hervor, es bildet sich eine neue Narbenstrictur. Nach Allem dem kann man *vor dem rohen Verfahren des gewaltsamen Catheterismus nur warnen.*

An die Stelle des Cathéterisme forcé ist später die *gewaltsame Dilatation durch eigens construirte Instrumente* gesetzt worden. Aus der zahlreichen Menge der Dilatatoren seien als Typen das ältere Instrument von Michelena und das neuere von Holt hervorgehoben. Beiden Instrumenten gemeinsam ist die Construction aus zwei Metallstäben. Zusammengelegt stellen diese eine starke Metallsonde dar, die im geschlossenen Zustande eine catheterartige Krümmung besitzt und wie ein Catheter eingeführt wird. Die feine, mit einem knopfförmigen Ende versehene Spitze erleichtert das Durchführen durch die Strictur. Verschieden sind bei beiden Instrumenten die Vorrichtungen zum Auseinandertreiben der Stäbe. An dem Dilatator Michelena's bewirkt die Drehung der Schraube am Griffende, dass sich zwischen den langen Stäben mehrere Querstäbe aufrichten, welche die ersteren auseinanderdrängen (Fig. 211). Bei Holt's Instrument (Fig. 212) liegt zwischen den beiden Metallstäben ein fester Draht, der an dem Griffende hervorragt. Er dient als Leitsonde für cylindrische Röhren (Fig. 213), die zwischen die Stäbe eingeschoben werden. Steigt man mit den Nummern dieser Röhren schnell bis zur dicksten an, so lässt sich am narkotisirten Kranken die Strictur in einer Sitzung so erweitern, dass sofort dicke Catheternummern eingeführt werden können. Aehnliche Instrumente sind von Perrève, Otis, Voillemier, Richardson u. A. angegeben worden. Selbstverständlich bedarf es einer sorgfältigen Nachbehandlung mit oft wiederholtem Einführen dicker Catheter, damit kein Recidiv durch neue narbige Schrumpfung eintritt.

Dass jede gewaltsame Erweiterung die Gefahr der Harninfiltration in sich birgt, wurde oben schon erwähnt. In der That ist nach Anwendung dieser Methode der tödtliche Ausgang schon beobachtet worden. Ueber die sonstige Würdigung der Methode vergl. § 307.

§ 306. Die Urethrotomie zur Behandlung der Stricturen.

Die Trennung der Strictur durch das Messer wird als *Urethrotomie* bezeichnet; wir unterscheiden eine *innere* und *äussere*. Die innere Urethrotomie wird mit gedeckten Messern ausgeführt, die in catheterartigen Instrumenten liegen und erst dann aus ihrer Deckung hervortreten, wenn sie sich der Strictur gegenüber befinden. Solche Instrumente nennt man *Urethrotome.* Unter der grossen Zahl derselben seien wiederum nur zwei Typen hervorgehoben, die besonders bekannt und oft benutzt worden sind: das ältere Urethrotom von Civiale, das neuere von Maisonneuve. Das Urethrotom Civiale's ist in Fig. 214 abgebildet. Die knopfförmige Anschwellung an der Spitze des Instrumentes deckt in geschlossenem Zustande das Messerchen zu. Hat nun der Knopf die Strictur passirt, was man an dem Aufhören des Widerstandes leicht erkennen kann, so zieht man am Griffende einen Draht an, der bis zum Knopfe verläuft und das Messer durch Zug aufrichtet. Es entsteht so die Oeffnungsstellung (Fig. 214), in der man das Instrument durch die Strictur hindurchzieht. Das Messerchen (m) trennt das Narbengewebe in der Richtung von hinten nach vorn — *retrograde Urethrotomie* — (Stafford 1832). Ein Blick auf Fig. 214 lehrt sofort, dass die Strictur nicht sehr eng sein darf, um den Knopf noch durchzulassen, und es ist in der That nicht recht einzusehen, weshalb man eine Strictur, die einen solchen Knopf passiren lässt, nicht durch allmälige Dilatation (§ 304) behandeln sollte.

Das Urethrotom von Maisonneuve (Fig. 215) ist auf engere Stricturen

eingerichtet, doch setzt auch dieses Instrument voraus, dass mindestens ein ganz feines, weiches Bougie (Bougie filiforme bf) durch die Strictur geführt werden kann. Hat dieses die Strictur passirt, so wird an sein Ende die Spitze des Urethrotoms angeschraubt und nun das ganze Instrument in die Harnröhre vorgeschoben, wobei das fadenförmige Bougie in die Blase eindringt und sich hier zusammenrollt. Sobald der Decker für das Messer mit seiner stumpfen Kante an die Strictur anstösst, zieht man ihn durch eine Zugbewegung am Griffe zurück und macht das Messer (m) frei. Nun wird das Instrument in der Richtung von vorn nach hinten kräftig durch die Strictur hindurchgestossen. Der Gang des Messers ist durch das Bougie gesichert, welches die Schneide nicht aus der Richtung der Harnröhre abirren lässt, die winkelige Form der Messerschneide aber schützt die gesunden Theile der Harnröhre vor der Verletzung, da die weiche Schleimhaut vor der Schneide zurückweichen kann. Das Verfahren, die *anterograde Urethrotomie,* weil man die Strictur von vorn nach hinten trennt, wurde von Maisonneuve (1855) eingeführt.

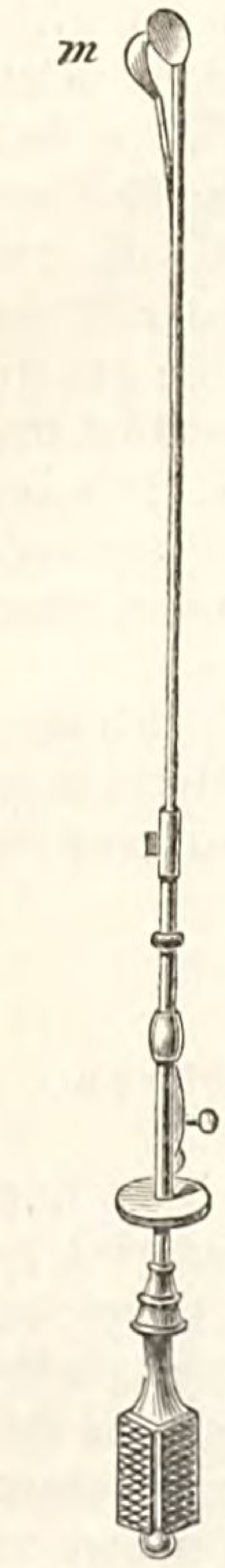


Fig. 214.
Civiale'sUrethrotom, das Messer (m) in aufgerichteter Stellung. 1/3 d. nat. Gr.

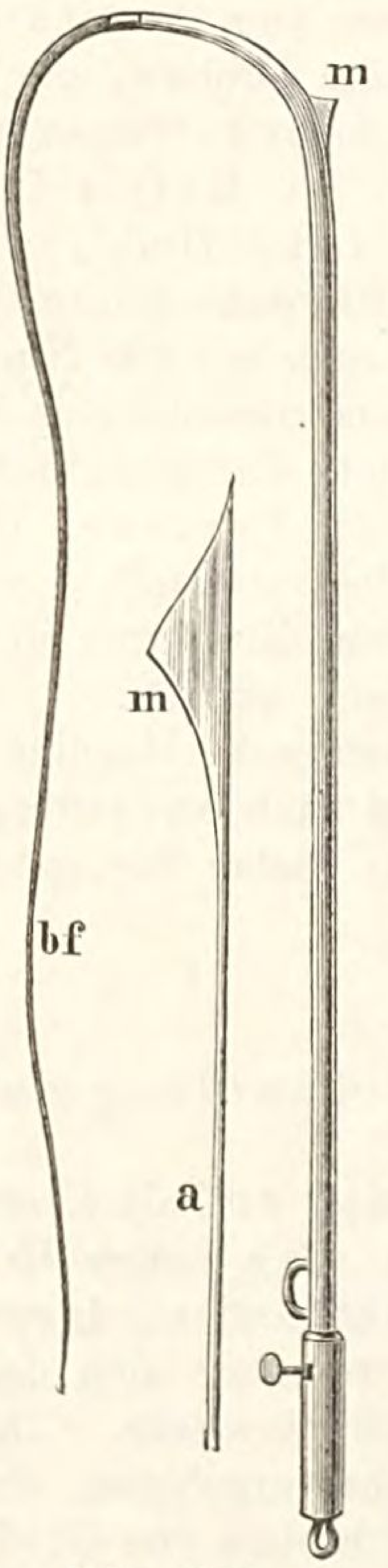


Fig. 215.
Maisonneuve's Urethrotom. bf Bougie filiforme. m Das Messer. 1/3 d. nat. Gr. a Das Messer für sich, in nat. Gr.

Mit der Beschreibung aller übrigen Urethrotome würde man Seiten füllen können. Hier möge es genügen, noch einige bekanntere nur dem Namen ihrer Erfinder nach anzuführen, so die Urethrotome von Stilling, Linhart, Ivanchich, Otis, Ricord, Sédillot, Ebermann u. s. w. Die Bedeutung der inneren Urethrotomie ist für die Praxis weit geringer, als diese Erfinder angenommen haben (§ 307), und man muss fast bedauern, dass so viel Scharfsinn auf die Ausbildung einer ziemlich werthlosen Operationsmethode verwendet worden ist.

Nach der Urethrotomia int. müssen lange Zeit hindurch dicke Catheter durch die Strictur geführt werden, so dass die Operation gewissermassen nur als Voract des Dilatationsverfahrens zu betrachten ist, dessen Erfolg erleichtert und beschleunigt werden soll.

An die innere Urethrotomie schliesst sich das Verfahren der *Durchätzung der Strictur* an. Zu demselben gehören besondere, catheterartige Aetzmittelträger (Ducamp u. s. w.), mit welchen man die ätzenden Substanzen bis zur Strictur führte und durch Fenster des Trägers auf dieselbe einwirken liess. Die Unsicherheit des Verfahrens, die bedeutende Gewebsreizung, die der Wirkung des Aetzmittels folgt und andere Uebelstände haben dieses Verfahren mit Recht aus der Praxis verdrängt; es besitzt nur noch eine geschichtliche Bedeutung.

In neuerer Zeit ist die *galvanokaustische Trennung der Strictur* von Mallez und Tripier empfohlen worden. Auch dieses Verfahren ist unsicher im Erfolge, nicht ungefährlich wegen der Harninfiltration und von schlechter Prognose in

Betreff des Recidivs. Brandwunden veranlassen immer ausgedehnte Narbenbildung und werden deshalb auch an dieser Stelle leicht zu Recidiven führen.

Die *äussere Urethrotomie* weicht in ihrer Ausführung bei Stricturen, wo sie besonders von Syme ausgebildet wurde, nur wenig von der gleichen Operation ab, die in § 298 für die Behandlung der Harnröhrenquetschung angegeben wurde. Da sie am Perineum eine Art von Knopfloch in die Harnröhre anlegt, wird sie auch als *Boutonnière* bezeichnet. Ist die Strictur noch für irgend ein Instrument *durchgängig*, so unterliegt die Operation keiner Schwierigkeit, weil das Instrument die Harnröhre für die Freilegung vom Perineum aus markirt. Zu dieser Markirung benutzt man feine Catheter, Metallbougies, zur Noth elastische Bougies. Sehr bequem ist auch der Dilatator von Stearns (§ 305), der durch Auseinanderdrängen der Drähte die untere Wand der Harnröhre am Perineum stark hervorwölbt. Schwieriger wird das Verfahren, wenn man bei *unwegsamer Strictur* operiren muss; aber gerade hier spielt, wie § 307 zeigen wird, die U. externa die Hauptrolle. In solchen Fällen führt man einen starken Catheter bis zur Strictur ein und eröffnet auf dessen Schnabel die Harnröhre zunächst *vor* der Strictur. Hierbei muss gewöhnlich der Bulbus des Corpus cavernosum penis durchschnitten werden. Nach Stillung der Blutung versucht man nun, in dem narbigen Gewebe von der gespaltenen Harnröhre aus das Lumen der Strictur zu sehen und eine feine Sonde von der Wunde aus durch die Strictur zu führen. Ist dies gelungen, so lässt sich das Narbengewebe von unten her auf der Sonde spalten, bis das Messer hinter der Strictur den meist auffällig erweiterten Theil der Harnröhre erreicht hat. In manchen Fällen schlägt jeder Versuch einer Sondirung der Strictur fehl; dann muss man eben das narbige Gewebe aus freier Hand trennen, in der Hoffnung, bei dieser auf's Gerathewohl unternommenen Spaltung endlich doch auf den hinteren Theil der Harnröhre zu treffen. Hierbei ist es freilich dringend geboten, die Mittellinie nicht zu verlassen. Ist auch so das Ziel nicht zu erreichen, so bleibt für diese Fälle, in welchen die Operation anscheinend misslang, noch ein Hülfsmittel übrig. Man lässt den Operirten entweder noch auf dem Operationstische oder auch erst einige Tage später seinen Harn in Steinschnittlage entleeren und erkennt dann in der breit auseinander gezogenen Wunde die Oeffnung, aus welcher der Harn abfliesst. So findet man die Harnröhre, kann sie nachträglich noch einschneiden, wenn es nothwendig erscheint und in jedem Falle von der Wunde aus einen dicken Catheter in die Blase einschieben.

Sind eiternde Fisteln vorhanden (§ 303), so folgt der Operation die Spaltung der Fistelgänge ihrer ganzen Länge nach. In veralteten Fällen callöser Strictur empfiehlt es sich selbst, eine förmliche Exstirpation dieser derben Narbenmasse vorzunehmen (Dittel).

Ein glatter Verlauf der Urethrotomie gestattet die antiseptische Nachbehandlung mit Einlegen eines Nélaton'schen Catheters in die Blase, Liegenlassen desselben und Ausnutzen der Heberwirkung (Fig. 208, § 299). Nach 14 Tagen erfolgt auf diese Weise oft schon vollständige Heilung. Für die schweren Fälle dagegen wird sich kaum eine andere Nachbehandlung eignen, als die in § 299 als „offene antiseptische Behandlung" erwähnte. Erst gegen den 8.—14. Tag versuche man den Catheter auf gewöhnlichem Wege in die Blase zu führen und wiederhole das täglich bis zum Schluss der Wunde und darüber hinaus.

Bei sehr ausgedehnter callöser Strictur im vorderen Theile der Harnröhre empfiehlt Gross, durch Urethrotomie am Perineum eine lippenförmige Fistel anzulegen, durch welche sich dann der Harn dauernd entleeren kann. Nur in seltenen Fällen wird die Urethrotomia ext. zu diesem Zwecke angezeigt sein.

§ 307. Kritik der Methoden zur Beseitigung der Harnröhrenstrictur.

Zwischen den verschiedenen Methoden, welche die §§ 304—306 zusammenstellen, die richtige Wahl zu treffen, ist keine leichte Aufgabe. Die nachfolgenden Bemerkungen sollen dem Anfänger diese Wahl erleichtern.

Alle leichten Fälle von *wegsamer* Strictur gehören in das Gebiet der allmäligen Dilatation (§ 304), wenn nöthig, mit Unterstützung und Beschleunigung des Verfahrens durch den Dilatator von Stearns (§ 305). Ausnahmen hiervon machen: 1) Sehr elastische Stricturen, bei welchen die allmälige Dilatation zuweilen nicht zum Ziele führt, weil in der Zwischenzeit die Strictur immer wieder auf ihren alten Stand zurückkehrt. 2) Fälle, in welchen sich, nach scheinbarer Heilung der Strictur durch allmälige Dilatation, schnell wieder ein Recidiv einstellt. 3) Kranke, die durch erhöhte Reizbarkeit des Nervensystems so empfindlich sind, dass sie theils wegen der Schmerzen bei dem Einführen des Instrumentes, theils wegen der sich oft wiederholenden Urethralfröste (§ 293) das langsame Verfahren nicht ertragen können; diese Fälle sind selten, weil im Verlaufe des Verfahrens die Empfindlichkeit meist abgestumpft wird. 4) Eine so schwere Cystitis, dass die Strictur möglichst schnell beseitigt werden muss, um eine durchgreifende und erfolgreiche Behandlung der Cystitis folgen zu lassen. Die unter 1) bis 3) genannten Contraindicationen drängen sich bei den Versuchen, die mit dem allmälig dilatirenden Verfahren angestellt werden, dem Arzte wie dem Kranken von selbst auf. Anders bei der unter 4) angeführten Contraindication. Hier hat sich der Arzt von vornherein gegen jedes langsame Verfahren zu entscheiden. Leider wird hier oft gefehlt, und nicht selten geht mit den scheinbar harmlosen Versuchen der allmäligen Dilatation eine unwiederbringliche Zeit verloren, in welcher sich die *Cystitis* und in ihrem Gefolge die *Pyelonephritis* zu gefahrdrohender Höhe entwickelt. Der Kranke stirbt in solchen Fällen, weil der Arzt diese Begleiterscheinung unterschätzte und unter den fortwährenden fruchtlosen Erweiterungsversuchen so weit anwachsen liess, bis sie der chirurgischen Hülfe unzugänglich wurde.

Die oben erwähnten vier Ausnahmefälle umfassen eine ziemlich grosse Zahl von Stricturen, zu welchen dann noch die *zwar wegsam aber schwierig zu passirenden* Stricturen kommen. Man steht hier vor der Frage: was soll mit ihnen geschehen? Soll bei ihnen die gewaltsame Dilatation oder die innere Urethrotomie oder endlich die äussere Urethrotomie ausgeführt werden? Wir entscheiden uns bestimmt für *die äussere Urethrotomie*. Sie allein von den drei zu vergleichenden Verfahren ermöglicht es, Alles genau zu beobachten, was im Verlaufe der Operation geschieht. Bei der gewaltsamen Dilatation und bei der inneren Urethrotomie vertrauen wir das Schicksal unserer Kranken der Wirkung complicirter Instrumente an, ohne dass wir im Stande wären, die Wirkung ganz sicher zu verfolgen. Durch beide Verfahren kann das paraurethrale Bindegewebe verletzt werden und Harninfiltration entstehen, die bei der äusseren Urethrotomie sicher verhütet wird. So berichtet Gouley von 5 Todesfällen unter 32 Fällen gewaltsamer Dilatation und konnte bei der Obduction die Zerreissung der Harnröhre durch die Dilatation nachweisen. In Betreff der Recidive, die nach jeder Methode eintreten können, weil sich ja immer an der Stricturstelle eine neue Narbe bildet, liegt der grössere Vortheil wieder auf Seite der äusseren Urethrotomie. Mit Recht hat W. Roser darauf hingewiesen, dass die narbige Schrumpfung der breiten Weichtheilwunde am Perineum die Schnittränder der unteren Harnröhrenwand nach aussen zieht und so die Lichtung der Harnröhre erweitern hilft. Auch die *Nachbehandlung* ist nach Urethrotomia externa eine weit kür-

zere und kann sehr bald von dem Kranken selbst übernommen werden. Nach Ausheilung der äusseren Wunde unterrichtet man ihn in der Handhabung des Nélaton'schen Catheters, den er sich öfters, zuletzt wenigstens jede Woche einmal einführen muss. Mit dieser Vorsichtsmassregel schützt sich der Geheilte sicher vor einem Recidiv. Otis u. A. geben den Rath, man solle den Kranken nicht eher entlassen, bis eine *Uebererweiterung der Harnröhre* erzielt worden sei, die das Einführen von Catheter Nr. 16 gestattet. Der Rath ist an sich nicht übel, aber er kann nicht immer befolgt werden; denn die in Heilung begriffenen Kranken lassen sich, nachdem alle Störungen verschwunden sind, auf eine längere Behandlung selten ein. Uebrigens wird auch die Uebererweiterung der Harnröhre ein zeitweiliges Wiedereinführen von Bougies nicht überflüssig machen.

Einen sehr geringen Werth bei der Beurtheilung der inneren und äusseren Urethrotomie besitzt die vergleichende Statistik; denn fast alle prognostisch ungünstigen Fälle, wie die ganz unwegsamen Stricturen, fallen der äusseren Urethrotomie zu. Gregory hat 915 Fälle von innerer mit 992 Fällen von äusserer Urethrotomie zusammengestellt. Die Sterblichkeit nach innerer Urethrotomie berechnet sich hiernach auf 5 %, die Sterblichkeit nach äusserer auf 8,87 %. Wenn man aber bei der letzteren Operation diejenigen Fälle ausscheidet, in welchen der Tod unabhängig von der Operation eintrat, so bleibt für die äussere Urethrotomie nur eine Sterblichkeit von 3 % übrig.

Unwegsame Stricturen lassen, will man nicht den gefährlichen Versuch des Cathéterisme forcé (§ 305) machen, *nur die Wahl zwischen der äusseren Urethrotomie und dem Blasenstich* (§ 320). Es erscheint freilich etwas widersinnig, eine Strictur der Harnröhre durch den Blasenstich zu behandeln; aber einerseits drängt die hochgradige Retentio urinae, die gewöhnliche Begleiterscheinung der unwegsamen Strictur, nicht selten zum Blasenstich, anderseits lehrt die Erfahrung, dass nach mehrtägigem, freien Abfliessen des Harns aus der Canüle des Blasentroicart, die früher unwegsame Strictur zuweilen wieder für feine Instrumente wegsam, also dem Verfahren der Dilatation zugängig wird. Dieser Erfolg der Blasenpunction ist auf eine Abschwellung der Gewebe an der Stricturstelle zu beziehen, die nun nicht mehr durch den vorbeifliessenden, meist zersetzten Harn gereizt werden. Englische Chirurgen haben bei der Behandlung unwegsamer Stricturen die Punctio vesicae bevorzugt und derartige Erfolge gesehen. Doch lässt es sich nicht verkennen, dass die äussere Urethrotomie die Wurzel des Uebels geradezu angreift und nebenher ja auch die Retentio urinae beseitigt. *Auch für unwegsame Stricturen ist daher die äussere Urethrotomie das am meisten zutreffende Verfahren.* Ueber die Erweiterung der Strictur von der Blasenstichwunde aus, den „Catheterismus posterior" Brainard's, vergl. § 320.

Endlich ist bei dem Bestehen von eiternden Fisteln die äussere Urethrotomie dringend zu empfehlen, selbst wenn die Strictur durchgängig ist. Zwar soll die Möglichkeit nicht geleugnet werden, dass auch durch Dilatation der Strictur und Aetzung der Fistelgänge die Heilung erzielt werden kann, aber die Behandlung dauert lange und ist unsicher im Erfolg, während die äussere Urethrotomie sichere und schnelle Heilung bringt.

Fassen wir Alles zusammen, so sind die *allmälige Dilatation,* die *beschleunigte, elastische Dilatation nach* Stearns und endlich die *äussere Urethrotomie* vollkommen ausreichend, um allen Ansprüchen bei der Behandlung der Stricturen zu genügen; man muss nur unter den genannten drei Verfahren das für jeden Fall zutreffende richtig auswählen.

§ 308. Die Urethroplastik bei Harnröhrenfisteln.

Anlass zur *Urethroplastik,* d. i. *zum Verschlusse lippenförmiger Harnröhrenfisteln,* geben sowohl die Hypospadie (§ 296), als vorwiegend die Fisteln, die nach Heilung des phagedänischen Schankers (§ 286), oder nach Verletzung (§ 297) zurückbleiben. Jeder Anlass mit seinen Eigenthümlichkeiten beeinflusst selbstverständlich die Operation; immerhin lässt sich diese im Allgemeinen so beschreiben, dass sie für jeden Fall passt.

Bei ganz feinen lippenförmigen Harnröhrenfisteln hat Dieffenbach die Schnürnaht (Allg. Thl. § 177) empfohlen; doch führt diese schon nicht mehr zum Ziel, wenn die Fistel die Grösse eines Stecknadelkopfes überschreitet und ist überhaupt sehr unsicher im Erfolge. Für grössere Fisteln hat Dieffenbach andere, recht umständliche Operationsmethoden angegeben, auf deren Beschreibung wir aber verzichten können, weil sie sich nicht der *„gedoppelten Lappen“* (Allg. Thl. § 190) bedienten. Erst die Anwendung solcher Lappen gibt Sicherheit im Erfolge.

Man umschneide in der Entfernung von einigen Millimetern bis zu 1 Cm. von der Fistel die Haut in Spindelform und präparire sie gegen die Fistel zu so weit ab, dass es gelingt, sie umzuwenden und mit der Epidermisseite gegen die Lichtung der Harnröhre zu stellen. Die zugekehrten Wundränder werden mit einigen feinen Nähten vereinigt. Ob es besser ist, die Spindel quer oder in die Längsaxe des Penis zu verlegen, hängt von der Längen- oder Querausdehnung der Fistel ab. Nachdem diese erste Naht gelegt ist, hat man eine spindelförmige Wunde vor sich, die entweder durch Hautverschiebung oder durch Lappenbildung geschlossen werden muss. Will man die Verschiebung benutzen, so führt man, ungefähr 2 Cm. von den ersten Schnittlinien entfernt und ihnen parallel, zwei weitere Schnitte, um viereckige Lappen mit doppelter Ernährungsbrücke zu bilden. Diese Lappen werden von der Fascie des Penis abgelöst, gegen die Mittellinie verschoben und hier durch eine zweite Naht vereinigt. Der Verschluss der Fistel ist doppelt; die äussere Haut ist nach innen gekehrt, um als Schleimhaut der Harnröhre zu dienen. Hält auch nur *eine* Nahtlinie, so ist der Erfolg schon gesichert. Einen Nachtheil freilich hat die Methode; die beiden Nahtreihen kommen in eine Linie zu liegen, so dass der Harn, wenn er die innere Naht auseinandergedrängt hat, sofort an die äussere gelangt. Dem kann dadurch leicht abgeholfen werden, dass man den zweiten Verschluss durch Lappenbildung macht. Am meisten empfiehlt sich hierzu ein gestielter *Lappen aus der Scrotalhaut,* dessen Stiel gegen die Wurzel des Penis zu liegen kommt. Die Scrotalhaut ist zu plastischen Zwecken sehr gut geeignet; sie ist reichlich ernährt und ausgezeichnet dehnbar, so dass der gebildete Lappen, auch wenn er nicht ganz passend zugeschnitten war, doch durch die Spannung der Nähte in die geeignete Form gebracht werden kann. Indessen muss bei dem Ausschneiden der Lappen das Zurückziehen der sehr elastischen Haut in Rechnung gezogen und der Lappen doppelt so gross genommen werden, als es der Defect erfordern würde. Die Wunde in der Scrotalhaut lässt sich leicht durch Nähte schliessen (Fig. 216).

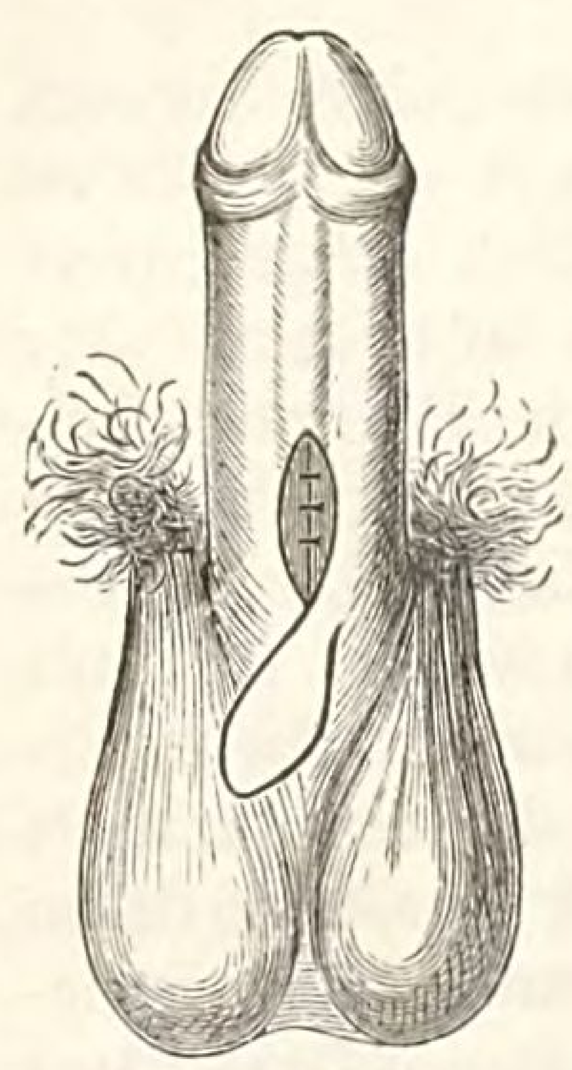


Fig. 216.
Schema zur Operation der lippenförmigen Urethralfistel.

Wie bereits erwähnt, liegt die grosse Schwierigkeit bei der Heilung der Urethralfisteln in dem fortwährenden Andrängen des Harnes gegen die Nähte. Dieffenbach hat vorgeschlagen, man solle dem plastischen Verschlusse der Urethral-

fistel die Urethrotomia ext. vorausschicken und eine zeitweise Harnfistel anlegen, ein Plan, den Ricord in der That ausführte; doch fehlt im Allgemeinen die dringende Nothwendigkeit zu einem solchen Vorgehen. Nur in Fällen angeborener Bauchblasenspalte, in welchen die Urethroplastik ganz besonderen Schwierigkeiten begegnet, ist das Verfahren berechtigt und mit gutem Erfolge von Thiersch (1869) geübt worden (§ 339).

Was die Nachbehandlung der Fisteloperation betrifft, so kann das Einlegen eines Nélaton'schen Verweilcatheters (§ 291) als sehr zweckmässig empfohlen werden, zumal wenn man es mit der Hebervorrichtung verbindet, die bei der Nachbehandlung der Urethrotomia ext. beschrieben wurde (§ 299). Denn gerade die Entleerung jedes Tropfen Harnes, der in die Blase gelangt, wird am besten verhindern, dass zwischen Catheter und Urethralwand Harn nach vorn rieselt, die Nahtlinie benetzt und bei seiner Zersetzung reizt.

DREIUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten der Blase und der Prostata.

§ 309. Quetschungen der Blase. Blasenblutung.

Quetschende Gewalten, welche die Gegend der vorderen Blasenwand treffen, erfahren durch die Elasticität der Bauchdecken eine solche Abschwächung, dass für gewöhnlich die Blase unverletzt bleibt. Dies Verhältniss ändert sich jedoch, wenn die Blase mit Harn prall gefüllt und hierdurch sowohl Blasen- wie Bauchwand gespannt ist. Dann kann eine Verletzung, die bei wenig gefüllter Blase keinen Schaden gethan haben würde, recht bedenkliche Folgen haben. Gewalteinwirkungen geringeren Grades führen meist nur zum Zerreissen einiger Blutgefässe in der Blasenschleimhaut; das Blut ergiesst sich in die Blase, es entsteht eine *Blasenblutung.* Stärkere Quetschungen dagegen, ein Faustschlag, ein Fusstritt auf die gefüllte Blase können die Berstung veranlassen. Der Urin entleert sich dann in die Bauchhöhle; die Verletzten gehen in der Regel an jauchiger Peritonitis rasch zu Grund.

Die *Blasenblutung* an sich interessirt uns noch besonders, da sie auch ohne äussere Verletzung eintreten kann, z. B. bei Cystitis mit hämorrhoidaler Ektasie der Venen (§ 312), bei Blasensteinen (§ 324), bei Carcinom der Blase (§ 340). Eine Blutung in die Blase wird sich natürlich sofort bei der nächsten Urinentleerung zu erkennen geben; der gelassene oder mit dem Catheter entnommene Harn ist deutlich roth gefärbt. Nun können allerdings Verletzungen und Krankheiten der Nieren, bei welchen es zur Blutung in die Harncanälchen und in das Nierenbecken kommt, eine ähnliche Verfärbung des Harnes zur Folge haben. Dann ist aber der Blutfarbstoff, bevor er aus der Blase entleert wird, meist schon so verändert, dass der Urin mehr braun oder braunschwarz erscheint, während bei echter Blasenblutung ein Harn von blutrother Farbe entleert wird. Ferner zeigt bei Nierenblutung die mikroskopische Untersuchung in der Regel nur geschrumpfte Reste von rothen Blutkörperchen, während bei Blasenblutung die rothen Blutkörperchen zwar entfärbt, aber dabei mehr gequollen erscheinen und kugelige Gebilde darstellen. Endlich kommt es bei Blasenblutungen auch zur Entleerung kleiner Fibringerinnsel mit unveränderter Blutfarbe, während Fibringerinnsel aus der Niere und dem Nierenbecken entfärbt werden bevor sie nach aussen gelangen.

Unmittelbar nach der Blasenblutung tritt heftiger, wiederholter Drang zur Harnentleerung ein; doch erfolgt diese meist nur unvollkommen, weil Gerinnsel, die sich zuweilen in grosser Menge ansammeln, das Orificium urethrae int. verlegen und den Abfluss des Harnes verhindern. Auch ein unter diesen Umständen eingelegter Catheter entleert nicht immer den Harn, da Gerinnsel die Augen verschliessen. Erst wenn Wasser durch den Catheter eingespritzt wird, gelingt es, die Gerinnsel wegzuspülen und dem Harn den Durchgang zu öffnen.

Die Gefahren der Blasenblutung liegen sowohl in der fauligen Zersetzung des Blutes in der Blase, als in der Fortdauer der Blutung, so dass die Anämie gefahrdrohend wird. Die Zersetzung des Blutes kann von der gelegentlichen Beimischung von Spaltpilzkeimen zum Harn abhängig sein; doch kann sie der Arzt auch selbst verschuldet haben, wenn er nicht sorgfältig antiseptisch gereinigte Catheter in die Blase einführte. Die Sepsis des ergossenen Blutes bedingt natürlich eine Cystitis (§ 312), wenn sie nicht durch antiseptische Berieselungen der Blase, wie diese § 314 bei Behandlung der Cystitis empfohlen und beschrieben werden sollen, sofort unterdrückt wird. Nur die Scheu vor solchen Berieselungen, die auch heute noch nicht bei allen Aerzten überwunden ist, lässt es erklären, dass in noch so vielen Fällen die Blasenblutung zu Cystitis und zwar zu den schwersten und gefährlichsten Formen derselben führt.

Wie nun das antiseptische Berieseln gegen die Zersetzung des ergossenen Blutes vollkommen sicher stellt, so können wir auf anderen Wegen auch Herr der Blutung werden. In den Fällen einer äusseren Quetschung ist freilich ein besonderes Verfahren kaum nothwendig; sind die Gefässwände normal, so steht die Blutung in der Regel von selbst. Wir werden aber sowohl bei chronischer Cystitis, als bei Prostataschwellung, eine sehr häufige Veränderung der Blutgefässe (§ 312) kennen lernen, wobei selbst der einfache Catheterismus zu gefährlichen Blutungen führen kann; auch die Carcinome der Blase (§ 340) neigen zu Blutungen. Solche Fälle erfordern die Anwendung *hämostatischer Verfahren.* Am leichtesten und raschesten ausgeführt ist das *Berieseln der Blase mit eiskaltem Wasser* durch den Catheter hindurch. Doch muss das Wasser vor der Abkühlung im Eiskübel durch Kochen sterilisirt worden sein, oder durch Zusatz von antiseptischen Lösungen (1 % Carbol-, ½ % Salicyl-, 0,03—0,05 % Sublimat-, 2 % essigsaure Thonerdelösungen) antiseptisch gemacht werden. Zuverlässiger wirken *Einspritzungen von dünnen Lösungen des Extractum secalis cornuti aquosum* (2—3 Grm. auf 100—200 H_2O, jedesmal 30 Grm. einzuspritzen) *in die Blase,* oder subcutane Injectionen einer stärkeren Lösung (1 Grm. auf 10 Grm. H_2O mit 0,1 Acid. carbolic.; 1 Grm. der Lösung pro dosi) in die vordere Bauchwand, oberhalb der Symphyse. Parkinson empfahl die Injection dünner Lösungen von Eisenchlorid in die Blase. Endlich lässt sich die Blutung durch *Compression der Blase* stillen, welche freilich nicht unmittelbar, sondern nur durch Einführung dicker Tampons in das Rectum, bei Frauen in die Vagina, ausgeübt werden kann. Diese Tamponade wendet man nur in den schwersten Fällen an, in welchen unter Umständen alle Verfahren vereinigt werden müssen.

Bei Fracturen der Beckenknochen, besonders der horizontalen Aeste des Schambeines entstehen aus den verletzten Knochengefässen Blutergüsse, die sich im kleinen Becken bis zum Blasenhalse herabsenken und in dem paravesicalen Bindegewebe zuweilen ein solches Oedem erzeugen, dass die Harnentleerung unmöglich wird (§ 358). Das Einführen des Catheters findet indessen kein Hinderniss, und wenige Tage später verschwinden Bluterguss und begleitendes Oedem, so dass der Harn bald wieder normal entleert werden kann.

§ 310. Die offenen Wunden der Blase. Fremdkörper in der Blase

Als Beispiele offener Blasenwunden können die *Schussverletzungen* gelten; *Stich- und Risswunden* weichen in ihrem Verlaufe nur unwesentlich von ihnen ab. Neben diesen offenen Wunden kommen dann noch die subcutanen Zerreissungen der Blase in Betracht. Eine statistische Zusammenstellung von 504 Blasenwunden hat Bartels gegeben; unter ihnen waren 285 Schussverletzungen mit nur 65 Todesfällen, dagegen gelangten von 169 Fällen von Harnblasenzerreissung nur 17 zur Heilung. Es liegt auf der Hand, dass dieser verhältnissmässig günstige Verlauf der Schusswunden auf solche Schusscanäle zu beziehen ist, durch die der Harn, ohne Infiltration zu erzeugen, nach aussen abfliessen kann. Weniger günstig ist die Statistik des amerikanischen Krieges; auf 3174 Fälle von Schussverletzungen, welche die Beckengegend betrafen, kamen 185 Fälle von Verletzung der Blase mit 96 Todesfällen.

Ein durchgreifender Unterschied besteht zwischen den Wunden, die den Blasenscheitel oder die hintere Blasenwand treffen, mit der Blase also auch den Peritonealsack eröffnen und den Wunden, die nur den unteren Theil der vorderen Blasenwand oder den Blasengrund verletzen, also extraperitoneal liegen. Die erstere Gruppe führt meist in den ersten Tagen schon zum Tode; der Harn fliesst in die Bauchhöhle und erzeugt eine septische Peritonitis (§ 229). Gewiss ist es unter diesen Umständen angezeigt, ebenso zu handeln, wie bei den ähnlichen Wunden des Magens und des Darmes. Man sollte möglichst frühzeitig die vordere Bauchwand spalten, das Loch in der Blasenwand aufsuchen, dieses vernähen und die Bauchhöhle antiseptisch reinigen. Nach Güterbock's Angaben wurde die erste und zwar erfolgreiche Operation dieser Art bei Blasenruptur von dem amerikanischen Chirurgen Walter ausgeführt. Aehnliche Operationen versuchten später Willett und Christopher Heath, leider ohne Erfolg. Ob man dann noch durch Eröffnung der Blasenwand am Perineum (§ 330) dem Harne freien Abfluss schaffen soll, damit er nicht in die vernähte Blasenwunde eindringe (Gouley, Mason) oder ob man sich auf das Einlegen des Verweilcatheters unter Benutzung des Hebermechanismus (§ 299) verlassen darf, muss noch die Erfahrung lehren. Solche Operationen sind eben bis jetzt nur in kleiner Zahl unternommen worden.

Die Gefahr offener Blasenwunden, welche die Peritonealhöhle unverletzt liessen, ist zwar nicht so gross und so augenblicklich, wie die der eben erwähnten, aber doch bedeutend genug. Nur wenn der Schuss- oder Stichcanal den Harn ganz frei nach aussen abfliessen lässt, darf auf einen günstigen Verlauf, auch ohne besondere Kunsthülfe, gerechnet werden. In allen anderen Fällen, und sie bilden die übergrosse Mehrzahl, fliesst der Harn in das paravesicale Bindegewebe, es kommt zur *Harninfiltration im Bindegewebe des kleinen Beckens.* Dieses Ereigniss ist wegen der ausgedehnten septischen Phlegmone nicht nur ebenso gefährlich, als eine allgemeine septische Peritonitis, es führt auch gewöhnlich zu dieser, da die Phlegmone auf das Peritoneum übergreift. So enden auch diese Fälle meist in wenigen Tagen tödtlich. Die chirurgische und antiseptische Behandlung einer ausgedehnten paravesicalen Phlegmone ist wegen der vielfachen Fortsätze des Bindegewebes zwischen die Beckenorgane äusserst schwierig; nur im Beginne der Infiltration ist auf Erfolg zu rechnen. Das Einfachste wäre die *Drainirung der Blasenwunde* unter Erweiterung des Wundcanales; doch wird hierdurch kein sicheres Entleeren des Harnes nach aussen erreicht werden, mindestens müsste man die Drainage durch einen Verweilcatheter unterstützen, der als zweites Drainrohr dient. Zweckmässiger und zuverlässiger ist die Eröffnung der Blase durch Schnitt an ihrem tiefsten Punkte, also die Cystotomia perinealis

(§ 330), um hier ein Drainrohr einzulegen (§ 331) und den Harn in vollständiger Weise gegen das Perineum abzuleiten. Hat sich bereits Harninfiltration entwickelt, so kann man versuchen, von der Perinealwunde aus das Bindegewebe des kleinen Beckens zu eröffnen, zu berieseln und zu drainiren; aber der Erfolg dieser Bemühungen wird sehr unsicher sein.

Fremdkörper gelangen entweder von aussen her durch eine Wunde in die Blase, wie Kugeln, Knochensplitter bei offener Fractur des Os pubis, oder werden absichtlich und unabsichtlich von der Harnröhre aus in die Blase eingeführt. Zu den letzteren gehören die *abgebrochenen Catheterstücke* (§ 300), ferner Haarnadeln, Bleistifte, Griffel u. s. w., die in kindischer Spielerei in die Harnröhre eingeführt werden und den Fingern entschlüpfen. Es wurde § 300 schon erwähnt, dass solche Fremdkörper bei den ungeschickten Versuchen, sie wieder nach vorn zu schieben, bis in die Blase getrieben werden können. Die Diagnose ist nicht immer leicht, weil der Fremdkörper, besonders wenn er so biegsam ist, wie das abgebrochene Stück eines elastischen Catheters, dem zur Untersuchung eingeführten Metallcatheter ausweicht. Auch hält ein falsches Schamgefühl die Kranken, die sich selbst Fremdkörper einführten, von dem Eingeständnisse ihrer Sünde ab. Hier leistet die doppelte Untersuchung, mit dem Catheter in der Blase, mit dem Finger im Rectum oder in der Vagina, oft ausgezeichnete Dienste. Auch die Cystoskopie (§ 294) kann eine werthvolle Hülfe abgeben. Wird der Fremdkörper nicht frühzeitig erkannt und entfernt, so führt er durch *septische Cystitis* zum Tode oder, das häufigere, er wird von niedergeschlagenen Harnsalzen incrustirt und bildet dann den *Kern eines Steines* (§ 322).

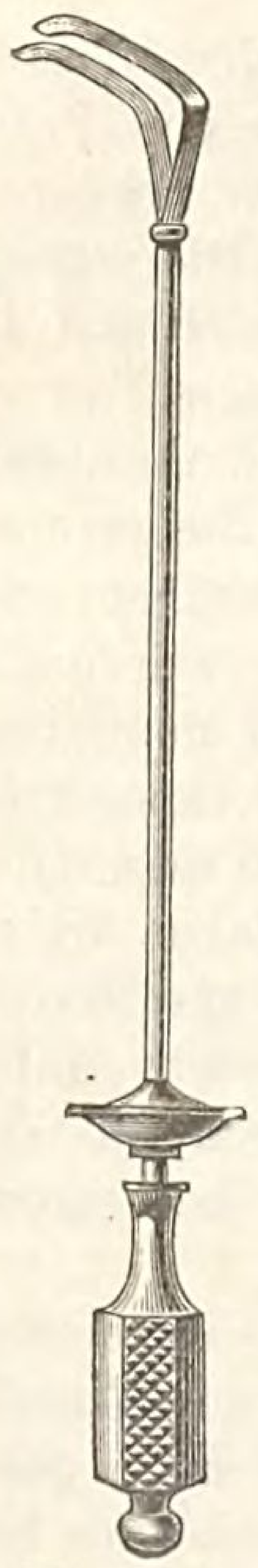


Fig. 217. Lüer's Catheterfänger. 1/3 d. nat. Gr.

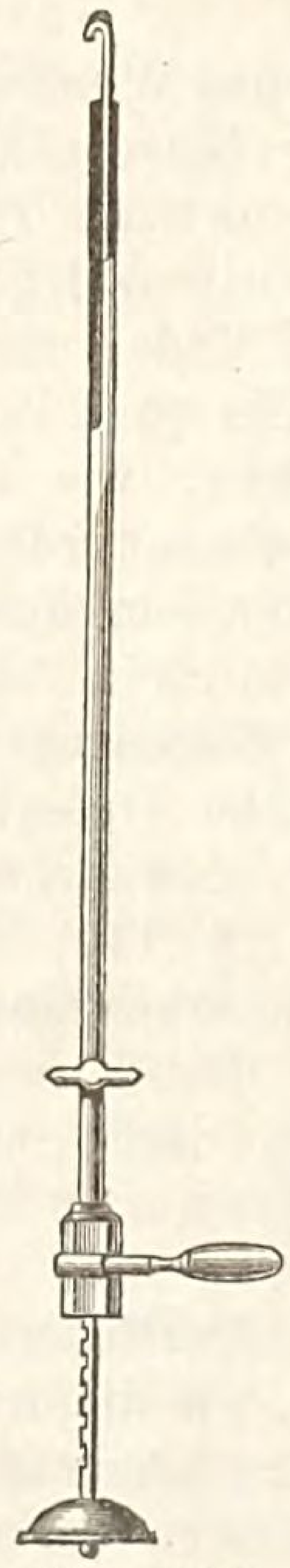


Fig. 218. Leroy's Haarnadelfänger. 1/3 d. nat. Gr.

Nach festgestellter Diagnose *muss der Fremdkörper möglichst schnell aus der Blase entfernt werden,* denn welche Gefahren er in sich birgt, lässt sich nicht im Voraus bestimmen. Für elastische Catheter hat Lüer, für Haarnadeln Leroy d'Étiolles ein eigenes Fanginstrument erfunden; beide Instrumente, Fig. 217 und 218, werden wie Metallcatheter gehandhabt. Den Lüer'schen Catheterfänger führt man mit geschlossenen Armen ein, schiebt, sobald diese in die Blase gelangt sind, an der über dem Griffe liegenden, runden Scheibe die gerade Röhre zurück und lässt die Arme auseinanderfedern. Sie sollen nun, wie die Arme einer Pincette, das abgebrochene Catheterstück fassen und werden dann, wieder durch Vorschieben der Röhre, fest um dasselbe geschlossen. Ebermann empfiehlt zu gleichem Zwecke einen Lithotripter (Fig. 243) mit sehr kurzen Armen. Der Haken an der Spitze des in Fig. 218 abgebildeten Instrumentes soll die Haarnadel angeln und so richten, dass Instrument und Nadel ohne Verletzung der Harnröhre herausgezogen werden können. Führen die instrumentellen Extractionsversuche nicht zum Ziel, so bleibt als sicherstes Verfahren die *Cystotomie* (§§ 328 und 330), zu deren Vornahme man sich nicht zu spät entschliessen sollte. Von der Blasenwunde aus lassen sich die Fremdkörper deutlich fühlen und in der schonendsten Weise entfernen. —

Ueber die Blasensteine, die wohl nicht eigentlich als Fremdkörper bezeichnet werden können, vgl. § 322 u. f.

§ 311. Die Ursachen der Cystitis.

Die allgemeine Ursache der einzelnen Entzündungsformen, die den gemeinsamen Namen *Cystitis*, Blasenwandentzündung, führen, ist mit Ausnahme weniger, durch chemische Reizung bedingter Fälle, *in den Spaltpilzen* zu suchen. Diese können auf sehr verschiedenem Wege in die Blase gelangen, allemal aber finden sie in dem blutwarmen Harn, mit seinem an die Harnsäure und harnsauren Salze gebundenen Stickstoff eine äusserst günstige Nährflüssigkeit. Besondere Anlässe zur Cystitis sind:

1) *Offene Wunden,* welche die Blase durchsetzen, mindestens bis zur Blasenwand reichen. Die Cystitis schliesst sich hier unmittelbar an die Entzündung der äusseren Wunde an, die unbedeckt der Infection mit Luftstaub ausgesetzt war.

2) *Das Einführen septisch beschmutzter Catheter und anderer Instrumente* (Lithotripter § 333 u. s. w.) in die Blase. Es handelt sich hier um eine *septische Impfung, für die der Arzt durchaus verantwortlich ist.* Das Mittel zur Verhütung dieser schlimmen Folge des Catheterismus wurde § 290 angegeben; *es besteht in der peinlichsten, antiseptischen Reinigung des Catheters vor der Einführung.* Viele Aerzte halten es schon für hinreichend, den Catheter, den sie vielleicht vorher bei einem Kranken mit Cystitis benutzt haben, einfach abzuwischen und frisch einzuölen und führen ihn sorglos einem anderen Kranken ein. Wie manche schwere Infection der Blasenwand mag auf diese Weise verschuldet, wie viele Todesfälle mögen auf Rechnung dieser mangelhaften Reinigung des Catheters zu setzen sein!

3) *Die Stauung des Harnes in der Blase,* sei es durch Lähmung des Blasenmuskels nach Verletzungen (§ 209) oder Erkrankungen des Rückenmarkes, sei es durch enge Stricturen der Harnröhre (§ 303) und Schwellungen der Prostata (§ 315). Der Entzündung geht hier stets die *alkalische Zersetzung des Harnes* voraus, welcher auch der ganz normale Harn verfällt, wenn er längere Zeit nicht vollständig entleert wird. Dies beweisen neben der klinischen Erfahrung Versuche von Schüller, welcher den Penis gesunder Hunde mit einem Faden umschnürte und diesen einige Tage liegen liess. Regelmässig beobachtete er, dass der aufgestaute Harn alkalisch wurde, und dass nun eine Cystitis folgte.

4) *Das Uebergreifen der Entzündung von den Nieren her durch die Ureteren oder von der Urethra und Prostata her auf die Blase.* Im ersteren Falle nimmt die Entzündung denselben Weg wie der Harnstrom, und es lässt sich hier schwer entscheiden, ob sie sich mehr in den Geweben fortpflanzt, oder ob die Entzündungserreger durch den Harn fortgetragen werden. Das Fortkriechen der Entzündung von der Urethra zur Blase geht dem Harnstrome entgegen und ist in der That, wie bei der gonorrhoischen Entzündung der Harnröhre schon hervorgehoben wurde (§ 302), nicht sehr häufig. Was endlich die Prostata und die Fortpflanzung ihrer Entzündungen auf die Blase betrifft, so wird uns § 315 auf diesen Punkt zurückbringen.

Chemische Reizungen der Blasenwand kommen dadurch zu Stande, dass Gifte, durch den Harn aus dem Blute abgeschieden, mit der Blasenwand für längere Zeit in Berührung treten. Das bekannteste Beispiel dieser Art ist die Wirkung des Spanischfliegen-Pflasters (Empl. vesicatorium). In früheren Zeiten, als die Vesicatore noch einen wichtigen Theil der antiphlogistischen Behandlung bildeten, hatte man nicht selten Gelegenheit, zu sehen, wie die reizende Substanz von den grossen Hautflächen, die man mit Vesicatoren bedeckte, aufgenommen wurde, wie dann

Schmerzen in der Blase, starker Harndrang, endlich Entleerung eines blutig gefärbten Harnes und selbst abgestossener Epithelfetzen und Fibringerinnsel aus der Blase eintrat. Diese Vorgänge haben freilich sehr an Interesse verloren, seitdem die Vesicatore allmälig aus der chirurgischen Therapie verschwunden sind.

§ 312. Die Formen der Cystitis.

Bei der Unterscheidung einzelner Formen der Cystitis handelt es sich nicht um geschlossene Krankheitsbilder; vielmehr geht die eine Form sehr oft in die andere über. Es lässt sich aber das wechselvolle Bild der Cystitis kaum besser und klarer beschreiben, als unter Aufstellung besonderer Formen.

Die *C. catarrhalis,* der gewöhnliche *Blasenkatarrh,* muss wie bei anderen Schleimhäuten als leichte Oberflächenentzündung bezeichnet werden. Die Theilnahme der Gewebe gibt sich, wie etwa bei dem Schnupfen der Nasenschleimhaut, in einer Vermehrung der Schleimsecretion, einer oberflächlichen Abstossung von Epithelien und in einer geringen Auswanderung von weissen Blutkörperchen kund. Nach den Formen der Entzündung, die wir im allgemeinen Theile unterschieden haben, könnte der Blasenkatarrh zu den serösen gerechnet werden. Die mikroskopische Untersuchung zeigt als Ursache der *Harntrübung:* 1) *Epithelzellen,* vereinzelt und haufenweise, und zwar die grossen Plattenepithelzellen der Blasenschleimhaut, wenn es sich um eine reine Cystitis handelt, dagegen auch die kleinen Cylinderepithelien aus dem Nierenbecken in Fällen, in welchen die Cystitis mit einer Pyelonephritis verbunden ist; 2) *Eiterkörperchen,* meist mit starken protoplasmatischen Bewegungen und oft mit Spaltpilzen in ihrem Innern; 3) *Spaltpilze,* und zwar Kokken und Bacillen, besonders oft aber sehr zierliche Streptokokken (Allg. Thl. § 16), Körnchenreihen aus 20 Körnchen und mehr, die sich durch lebhafte, schlangenartige Bewegungen auszeichnen. Der Harn kann bei beginnendem Blasenkatarrh noch sauer oder neutral reagiren; doch tritt alsbald die alkalische Reaction ein und fehlt bei länger bestehendem Katarrh niemals. Aus dem alkalischen Harn fallen dann Salze nieder, die ebenfalls zu der Trübung des Harnes beitragen, besonders häufig Krystalle von phosphorsaurer Ammoniakmagnesia (sog. Tripelphosphat Fig. 219 pp) in den bekannten Sargdeckelformen, seltener die stacheligen Aggregate des harnsauren Ammoniaks (Fig. 219).

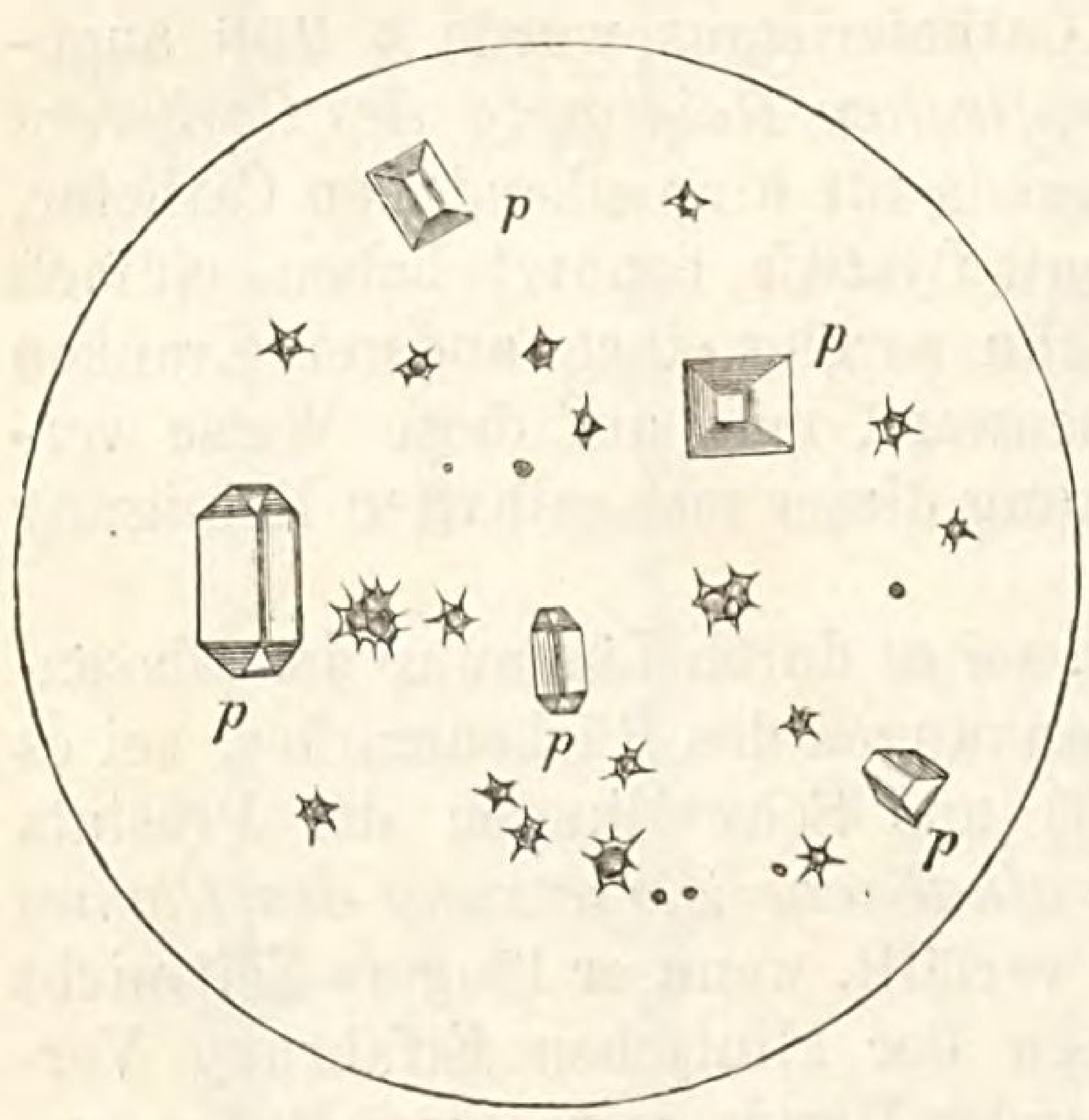


Fig. 219.
Krystalle des Tripelphosphates (pp) und des harnsauren Ammoniaks.

Die *C. suppurativa,* die eiterige Blasenentzündung, entwickelt sich in der Regel aus dem Blasenkatarrh. Die Menge der Eiterkörperchen nimmt bedeutend zu, so dass der entleerte Harn bei längerem Stehen auf dem Boden des Glases eine hohe Eiterschicht absetzt, in welcher die mikroskopische Untersuchung die Eiterkörperchen zu Klumpen geballt vorfindet, oft durch Fibrinfäden zu festeren Massen verschmolzen. Bei langem Bestande der eiterigen Cystitis treten zuweilen Haufen von weissen Blutkörperchen auf, die in ihrer Form den Blasenschleimdrüsen entsprechen und wahrscheinlich Abgüsse derselben darstellen. Die alkalische Reaction des Harnes fehlt bei dieser Form der Entzündung niemals; man findet deshalb auch viele Krystalle von Tripelphosphat. Die Eiweissprobe ergibt entspre-

chend der Menge der Eiterkörperchen einen grösseren oder geringeren Eiweissgehalt. Wird die Prüfung auf Eiweiss durch Kochen, statt durch Zusatz von Salpetersäure angestellt, so setze man vorher etwas Säure zu, damit die phosphorsauren Erden in Lösung erhalten werden; ihr Niederschlag könnte sonst für Eiweisstrübung genommen werden. Bacillen und Streptokokken finden sich in grosser Anzahl.

Die *diphtheritische Cystitis* ist der Ausdruck einer schnell ansteigenden und heftigen septischen Entzündung. Bei acuter septischer Infection der Blase, z. B. nach Verletzung derselben, aber auch gelegentlich *nach dem Einführen eines schmutzigen Catheters* tritt die Blasendiphtheritis unmittelbar auf; sie kann sich aber auch jederzeit durch Steigerung der Fäulnissvorgänge aus der C. catarrhalis und C. suppurativa entwickeln. Nach schweren Infectionsfiebern findet sie sich zuweilen als zufälliger Befund bei der Obduction. Das Auftreten der C. diphtheritica kennzeichnet sich theils durch die sehr heftigen Allgemeinerscheinungen, die fieberhafte Steigerung der Körpertemperatur bis 40° und 41°, die trockene Zunge u. s. w., theils durch die Entleerung häutiger Fetzen mit dem Harn. Die einzelnen Kokken, und zwar ziemlich dunkel contourirte, relativ grosse und stark bewegliche Individuen, sowie rundliche Lager derselben wiegen vor gegen die Stäbchen und Körnchenreihen, die Streptokokken. Oft mischt sich Blut dem Harne bei.

Die *phlegmonös-gangränescirende Cystitis* verhält sich zu der Diphtheritis der Blase ungefähr wie die gangränescirende Form des Hospitalbrandes zu der Wunddiphtheritis (Allg. Thl. § 120); sie stellt den höchsten Grad der diphtheritischen Infection dar. Die Schleimhaut der Blase, endlich auch ihre Muscularis, wird in eine schwarzbraune, stinkende Masse verwandelt. Der Tod erfolgt durch die begleitenden Allgemeinerscheinungen der septischen Infection in kurzer Zeit. Während des Lebens bemerkt man die Entleerung eines furchtbar stinkenden, oft mit Blut gemischten Harnes.

Die *chronisch-hyperplasirende Cystitis* steht in ihrem Verlaufe und in ihren pathologisch-anatomischen Eigenthümlichkeiten im vollkommenen Gegensatze zu den beiden letzterwähnten Formen der Cystitis und geht gewöhnlich aus den gutartigeren Formen, der katarrhalischen und eiterigen hervor. Die Schleimhaut verdickt sich und hinter ihr die Muscularis; die einzelnen Muskelbündel entwickeln sich zu dicken Strängen, die besonders in den Fällen, in welchen eine Strictur der Urethra grössere Anforderungen an den Detrusor vesicae stellt, als netzförmig verbundene Bälkchen in das Innere der Blase vorspringen. Zwischen den Muskelbündeln liegen Vertiefungen, die sich bis zu wirklichen Divertikeln ausbilden können. Französische Autoren bezeichneten diesen Zustand, wegen der säulenartigen Verdickung der Muskelbündel, als „Vessie à colonnes“, und Higguet behauptet, eine solche starr gewordene Blasenwand könne nach dem Einführen des Catheters und dem Auspressen des Harnes Luft ansaugen; es entstehe hierdurch ein gurrendes Geräusch (bruit de gargouillement).

Eine sehr gewöhnliche Begleiterscheinung der hyperplasirenden Cystitis ist die Erweiterung der Venen, welche die Blase in weitmaschigem Geflechte umgeben. Die älteren Pathologen sprachen geradezu von *Hämorrhoiden der Blase* und beschrieben den Zustand, wie die Hämorrhoidalknoten des Rectum (§ 248), als eigene Krankheit. Nun ist nicht in Abrede zu stellen, dass sich bei allgemeinen venösen Kreislaufstörungen in der Blase ebensolche venöse Ektasien bilden können, welche mit Entzündung nichts zu thun haben; am häufigsten aber entstehen sie in Folge chronischer Cystitis. Besonders stark ausgeprägt sind sie am Blasengrund und führen hier leicht zu Blutungen, zumal bei mechanischer Reizung der Schleimhaut durch den Catheter. Eine locale Ursache zur Entwickelung venöser Ektasien geben Schwellungen der Prostata (§ 315) ab.

Endlich ist noch die *tuberkulöse Form der Cystitis* zu nennen. Sie entwickelt sich in der Regel erst am Abschluss der gleichartigen Entzündung der Nierenbecken und der Ureteren. Die Krankheit steigt bei allgemeiner Tuberkulose von den Nieren abwärts und wandelt die Ureteren in fingerdicke Stränge um, die mit käsigen Tuberkelmassen gefüllt sind. Die Cystitis ist bei dieser unheilbaren Krankheit nur eine nebensächliche Erscheinung.

§ 313. Erscheinungen und allgemeine Behandlung der Cystitis.

Die Erscheinungen der Cystitis sind so mannigfach wie ihre Formen, so dass sich eine allgemeine Symptomatologie kaum aufstellen lässt. Die Schwierigkeit wird dadurch noch vermehrt, dass die Cystitis oft nur als Theilerscheinung im ganzen Krankheitsbilde auftritt, z. B. bei Stricturen der Harnröhre oder bei Prostataschwellungen. *Häufiger Drang zur Harnentleerung und Schmerzen in der Blasengegend* treten wohl in allen Formen der Cystitis auf, doch wechselt der Grad dieser Erscheinungen sehr mit der Heftigkeit der Entzündung. *Fieber* fehlt nur in den chronischen Fällen, begleitet aber die acute C. catarrhalis und die C. suppurativa immer und steigt bei C. diphtheritica und C. phlegmonosa oft zu bedeutender Höhe. Hier hat das Fieber stets einen ausgesprochen septischen Charakter, und diese letzteren Formen führen meist durch Septikämie zum Tode. Aber auch die ersteren sind nicht ungefährlich, da sie nicht selten in die bösartigen übergehen. Eine weitere Gefahr liegt bei der Cystitis, auch bei der gutartigsten, in der entzündlichen Schwellung der Blasenschleimhaut. Es kann hierdurch zur Behinderung des Harnabflusses aus den Ureteren kommen und zur Stauung in den Harnleitern und Nierenbecken. Die nächste Folge ist die Ausdehnung dieser Organe; aber auch die Zersetzung des aufgestauten Harnes bleibt nicht aus. Sie führt zur Entzündung der Ureterenschleimhaut, des Nierenbeckens, endlich der Nierensubstanz selbst. In der That sterben viele Kranke nach langem Bestande des Blasenkatarrhs an Pyelonephritis und an Nephritis.

Nach Allem dem darf die *Cystitis niemals als eine ungefährliche Krankheit* angesehen werden, und die Behandlung muss um so mehr schon gegen die ersten Anfänge gerichtet sein, als sie gerade hier ihre sichersten Erfolge aufzuweisen hat. *Die örtliche Antiseptik steht bei der Therapie der Cystitis im Vordergrunde.* In diesem Punkte befindet sich die gegenwärtige Behandlung in strengem Gegensatze zu der früheren, die wesentlich durch innere Arzneimittel, von der Blutbahn aus auf die Cystitis einzuwirken suchte. Damit soll die innere Behandlung keineswegs gänzlich verworfen werden. Es steht fest, dass viele Arzneimittel innerlich dargereicht, theils unverändert, theils in wenig verändertem Zustande aus den Nieren in den Harn übergehen und auf die Schleimhaut der Nierenbecken, der Ureteren und der Harnblase günstig einwirken können. Auch ist diese Art der Behandlung um so weniger überflüssig, als die Wirksamkeit der localen Therapie doch nicht über das Gebiet der Blase hinaus nach oben reicht. Man wird demnach jedenfalls bei gleichzeitiger Entzündung des Nierenbeckens und des Ureters (über Diagnose vergl. bei Cyst. catarrh. die Entleerung kleiner Cylinderepithelien § 312) die örtliche Behandlung der Cystitis stets durch Darreichen von Arzneimitteln unterstützen, die letztere durch die erstere zu ergänzen suchen.

Unter der grossen Zahl von Arzneimitteln, die zur Behandlung der Cystitis empfohlen worden sind, müssen zunächst einige, wie die schleimigen Decocte und Emulsionen als wirkungslos, andere, wie die Decocte der Fol. uvae ursi (15 Grm. auf 100 H_2O als Thee), die adstringirenden Mittel u. s. w. mindestens als wenig wirksam bezeichnet werden. Früher liess man die Kranken mit Blasenkatarrh auch

Kalk- und Theerwasser trinken oder gab Ol. terebinthinae (einige Gramm pro die), Mittel sehr zweifelhaften Werthes.

Als wirksam gegen Blasenkaterrh sind die folgenden Arzneimittel zu bezeichnen: 1) *Kali chloricum* (10 Grm. auf 200 H_2O, mit 10 Grm. Aqu. laurocerasi, 4stündlich 1 Esslöffel v. z. n.), besonders von Edlefsen empfohlen, jedoch immer mit einiger Vorsicht zu geben, nachdem Marchand die Möglichkeit der Vergiftung durch Kali chloricum dargethan hat. In grösseren Dosen scheint Kali chloricum auf die rothen Blutkörperchen zerstörend einzuwirken; diese zerfallen massenhaft und färben durch ihre Zerfallsproducte den Harn schwarzbraun. Sobald sich diese Färbung zeigt, ist das Mittel auszusetzen; doch wird die oben angegebene Dosirung den Fall kaum eintreten lassen. Das Mittel macht den Harn stark sauer und hemmt hierdurch gerade die Entwickelung der Spaltpilze. 2) *Natron salicylicum* (5—10 Grm. auf 200 H_2O, 2 stündlich 1 Esslöffel v. z. n.). Die Salicylsäure geht in den Harn über und kann die septische Zersetzung in demselben verhüten. 3) *Natron benzoicum* (15 Grm. auf 200 H_2O, 2stündlich 1 Esslöffel v. z. n.). Dieses Mittel hat vor dem salicylsauren Natron den Vortheil, dass man es in grossen Dosen und lange geben kann, ohne dass durch die mit dem Harn ausgeschiedene Benzoësäure Vergiftungserscheinungen eintreten; auch macht es nicht so leicht appetitlos. Doch ist die Wirkung des benzoësauren Natron nicht so hoch anzuschlagen, wie die des chlorsauren Kali und des salicylsauren Natron. Bei langwierigem Blasenkatarrhe lassen freilich zuweilen alle innerlichen Mittel im Stich.

Ausser den eigentlichen Medicamenten geniessen auch manche Mineralwässer für die Behandlung der Cystitis einen wohlverdienten Ruf, so die Wässer von Wildungen, Neuenahr, Kissingen, Karlsbad, Vichy u. s. w. Auch lauwarme Bäder werden zur Behandlung der chronischen Cystitis dringend empfohlen.

§ 314. Die örtliche Behandlung der Cystitis.

Die örtliche Behandlung der Cystitis erfordert das Einführen des Catheters. Bei normaler Harnröhre kann man sich hierbei eines dicken Nélaton'schen Catheters bedienen, dessen Einführung wenig Schmerzen verursacht. Ist jedoch die Cystitis eine Begleiterscheinung von Stricturen der Harnröhre (§ 303) oder von Prostataschwellungen (§ 315), so wird man selbstverständlich diese Zustände zuerst zu beseitigen suchen und nur im Nothfalle durch feine Catheter Einspritzungen in die Blase vornehmen. Zu eigentlichen Ausspülungen der Blase dienen entweder *doppelläufige Catheter* (Fig. 244, § 334), auf die wir bei der Steinzertrümmerung nochmals zurückkommen werden, oder aber einfache Metall- oder elastische Catheter, die mit Kautschukschläuchen und einer T-förmigen Glasröhre in der Weise verbunden werden, dass der eine an der Glasröhre befestigte Schlauch zum Catheter, der zweite zur Injectionsspritze oder dem Irrigator, der dritte in ein tief stehendes Gefäss führt. Durch zweckentsprechend angebrachte Quetschhähne ist man im Stande, in diesem System communicirender Röhren die Injectionsflüssigkeit zunächst in die Blase und aus dieser, nach Schluss des ersten und Oeffnen des zweiten Hahnes, wieder herausfliessen zu lassen. Reicht der dritte Kautschukschlauch recht tief nach abwärts, so lässt sich zum Ausspülen auch noch die Heberwirkung benutzen. An der Glasröhre ist sehr gut zu controliren, wenn die aus der Blase abströmende Flüssigkeit klar und hell zu werden beginnt.

Schon *Ausspülungen der Blase mit abgekochtem also sterilisirtem, lauwarmem Wasser* haben nicht selten eine gute Wirkung. Auf dem Boden der Blase sammelt sich immer ein Sediment von Eiterkörperchen und Spaltpilzen an, welches bei der Harnentleerung zum Theil zurückbleibt und die Cystitis unterhält. Dieses Sediment wird durch Einspritzen von lauwarmem Wasser aus der

Blase ausgespült, zumal wenn man etwas starken Spritzendruck anwendet oder das Wasser aus einem hoch aufgehängten Irrigator in den Catheter einfliessen lässt. C. Hueter empfiehlt, dem lauwarmen Wasser so viel *Kali hypermanganicum* zuzusetzen, dass es hellweinroth wird. Die antiseptische Wirkung dieses Mittels ist freilich nicht sehr bedeutend, aber es verursacht keine Schmerzen und lässt aus der mehr oder minder schnellen und vollkommenen Desoxydation, die das abfliessende Wasser bräunlich färbt, erkennen, wie hochgradig die Fäulnissprocesse in der Blase entwickelt sind. Solche Einspritzungen sind also eine Art von chemischem Reagens auf Sepsis. Bei schneller und vollkommener Desoxydation darf man annehmen, dass die Sepsis bedeutend ist und dann diese Ausspülungen schwerlich ausreichend sein werden.

Zur *antiseptischen Ausspülung der Blase* eignen sich in leichteren Fällen von Cystitis 1—2 % *Carbol-*, ½ % *Salicyl-*, 2 % *essigsaure Thonerde-*, 2 % *Borsäure-*, 0,1 % Thymollösungen; bei schwereren, besonders bei der diphtheritischen und phlegmonös-gangränescirenden Form dagegen verwende man 2 % und 3 % Lösungen von *Carbolsäure*, 0,1 % Lösungen von *Sublimat*, 3—5 % Lösungen von *Kali chloricum*, endlich die sehr wirksamen 1—3 % Lösungen von *Chlorzink*. In jedem Falle, besonders aber bei Verwendung von Carbolsäure und Sublimat, ist für das vollständige Abfliessen der Injectionsflüssigkeit Sorge zu tragen, damit keine Resorption von Seiten der Blasenschleimhaut stattfinde.

Besteht die Cystitis schon lange und sind die septisch-entzündlichen Vorgänge in die Tiefe der Gewebe vorgedrungen, so ist von den antiseptischen Ausspülungen keine schnelle und durchgreifende Wirkung zu erwarten. Bei der eiterigen Form der Cystitis wird daher die antiseptische Bespülung sehr zweckmässig *durch Aetzungen der Blasenschleimhaut mit* 1 % *Lösungen von Argent. nitricum* unterstützt. Man spritzt das Medicament nach Entleerung der Blase und Ausspülung der Sedimente in einer Dosis von 10 Grm. in die Blase. Eine übermässig ätzende Wirkung ist nicht zu besorgen; doch kann man auch durch ein nachfolgendes *Ausspülen mit* 5 % *Kochsalzlösung* die Reste des Argent. nitricum in einen weissflockigen Niederschlag von Chlorsilber überführen. Das ist die *örtliche Behandlung*, die gegenüber der Cystitis am Platze ist. Dass hiermit nicht jeder Fall zur endgültigen Heilung gebracht wird, lässt sie nicht im Werthe sinken; denn eine Besserung wird man doch selbst in den schlimmsten Fällen erzielen.

Führte die Cystitis zur *Lähmung der Blasenmusculatur*, so versuche man subcutane Injectionen von Ergotinlösungen in die vordere Bauchwand. Auch eine elektrische Behandlung der Blasenwand ist dadurch möglich, dass man die eine Elektrode mit dem in die Blase eingeführten Catheter in Verbindung bringt, die andere aber oberhalb der Symphyse tief in die vordere Bauchwand einpresst.

Die *operative Behandlung der Cystitis* kommt zunächst bei gleichzeitiger Steinbildung (§ 322) in Frage, weil ohne operatives Entfernen des Steines die Cystitis gar nicht ausheilen kann. Ein zweiter Fall ist durch Prostataschwellung bei gleichzeitiger Cystitis gegeben. Hier muss die Punctio vesicae ausgeführt werden, nach welcher dann die Canüle des Blasentroicart zur antiseptischen Ausspülung der Blase dient (§ 321). Es liegt aber auch die Frage nahe, ob ein heftiger und hartnäckiger Blasenkatarrh an und für sich nicht schon das Eröffnen der Blase durch Punction oder Cystotomie nothwendig machen könnte, um auf solche Weise eine *Drainage der Blase* zu ermöglichen? Diese Frage ist für einzelne hartnäckige Fälle jedenfalls zu bejahen, um so mehr, als derartige Operationen an der weiblichen Harnblase schon mehrfach mit Erfolg ausgeführt worden sind. In einem Falle eröffnete C. Hueter die Blase durch Cystotomia suprapubica (§ 328), führte den Finger auf den Blasengrund, durchstach diesen mit einem Scalpell vom Perineum aus, ging mit einer langen Kornzange bis auf die

Fingerspitze ein und zog endlich das Drainrohr von der Bauchwand bis zum Perineum durch. Das ist die vollständige Drainage der Blase, die freilich nur durch eine schwierige und eingreifende Operation erreicht wird. Barss beschränkte sich bei hochgradiger Cystitis auf einfache Cystotomia lateralis (§ 330). Das Einlegen eines Nélaton'schen Verweilcatheters mit Hebervorrichtung, wie sie § 299 empfohlen wurde, kann jedenfalls bei hartnäckiger Cystitis als unvollkommene, aber ohne Verletzung zu erzielende Drainage der Blase versucht werden.

§ 315. Die Schwellungen der Prostata. Prostatitis.

Die Schwellungen der Prostata gehören fast ausschliesslich dem höheren Alter an. Thompson und Dittel versuchten, die Häufigkeit der senilen Prostataschwellung durch Untersuchungen an Leichen festzustellen; hiernach finden sich die senilen Prostataschwellungen bei 16—22 % aller alten Leute, während der

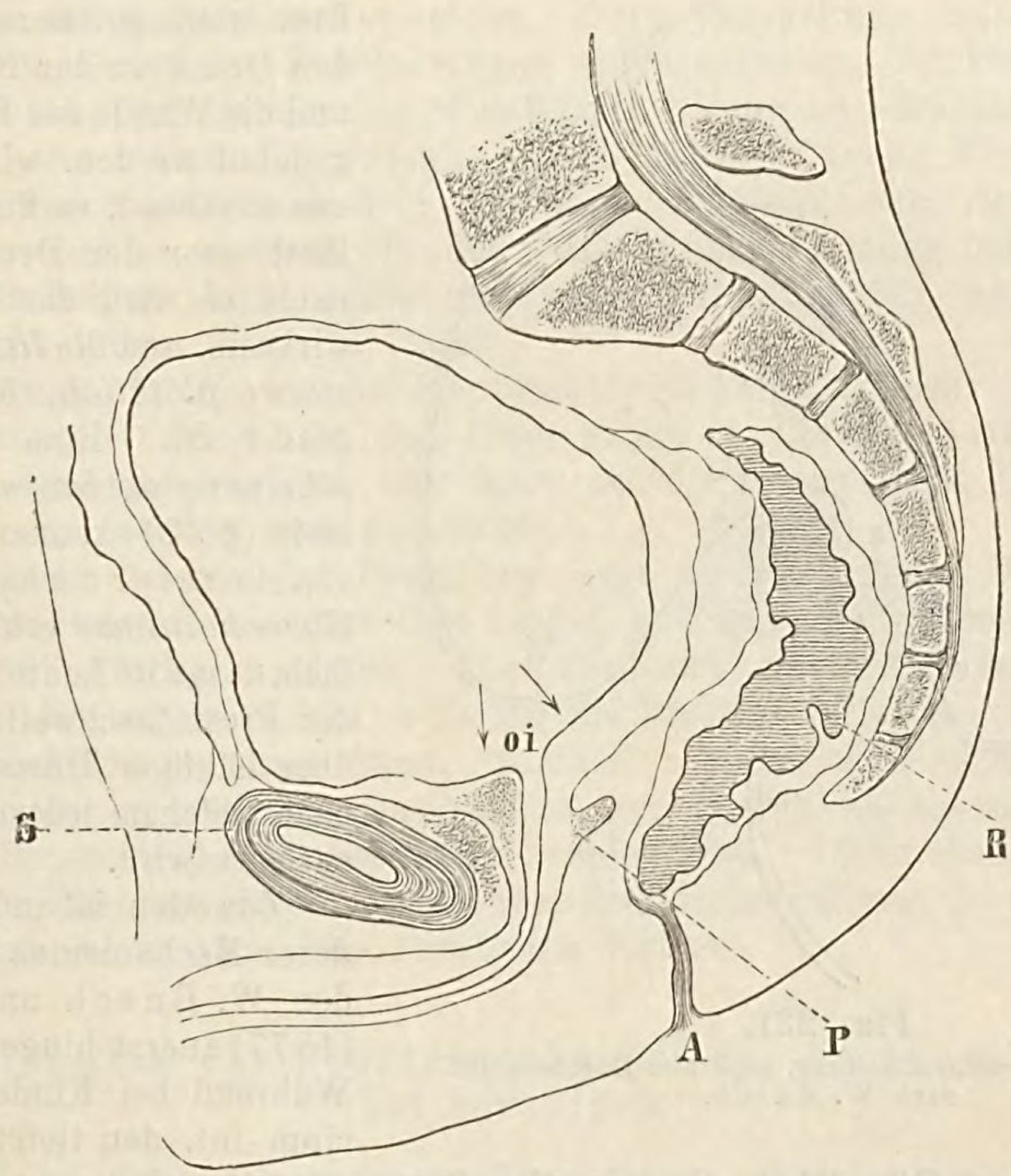


Fig. 220.
Kindliche Blase im sagittalen Durchschnitte, nach W. Busch. S Symphysis ossium pubis. A Anus. P Prostata. R Rectum. oi Orificium urethrae int.

senile Schwund nach Thompson seltener (5 %), nach Dittel aber häufiger (30 %) beobachtet wird. Es ist schwer zu entscheiden, ob man die Prostataschwellungen mehr in das Gebiet der Geschwulstbildung oder der Entzündung stellen soll. Im Beginne handelt es sich jedenfalls um eine einfache Hyperplasie des Prostatagewebes, und da das zwischen den spärlichen Drüsenschläuchen lagernde Bindegewebe und die glatten Muskelfasern an der Schwellung einen bedeutenden Antheil nehmen, so spricht Virchow mit einigem Rechte von dem *Myom der Prostata*, genauer dem *Leiomyom*, d. h. einer Geschwulst, die aus *glatten* Muskelfasern be-

steht. Ist nun auch die Berechtigung dieses Namens anzuerkennen, so darf man doch nicht vergessen, dass sich die hyperplastische Schwellung recht häufig mit echt entzündlichen Vorgängen verbindet.

Die gewöhnlichste Folge der Prostataschwellung ist die *Retentio urinae,* deren Mechanik wir untersuchen müssen. Mercier wies nach, dass die Prostataschwellungen gewöhnlich in der Mitte, dem Isthmus der Prostata entsprechend, beginnen und hier zu der Bildung eines mittleren Läppchens führen, ähnlich dem mittleren Lappen der Schilddrüse (§ 142). Dieses Läppchen stellt ein kugeliges Gebilde (Fig. 221 a b) dar, welches die Blasenschleimhaut dicht unterhalb des Orificium urethrae int. nach oben drängt. Sobald sich nun Harn in der Blase angesammelt hat und die Contraction des M. detrusor urinae beginnt, wird das mittlere Läppchen wie ein Ventil an das Orificium urethrae int. angedrängt und schliesst dieses so ab, dass die Harnentleerung verhindert wird. Erst wenn grössere Harnmengen den Druck in der Blase steigern und die Wände des Blasengrundes gedehnt werden, wird das Ventil unzureichend, es fliesst Harn ab; lässt aber der Druck um etwas nach, so wird das Ventil wieder wirksam, und die *Harnentleerung stockt plötzlich, bevor sie vollendet ist.* Eine ähnliche Erscheinung werden wir bei Blasenstein (§ 324) kennen lernen. Der von Mercier nachgewiesene *Ventilmechanismus* erklärt sehr einfach, dass alte Leute mit beginnender Prostataschwellung zunächst über häufigen Harndrang klagen, nach welchem jedesmal nur wenig entleert wird.

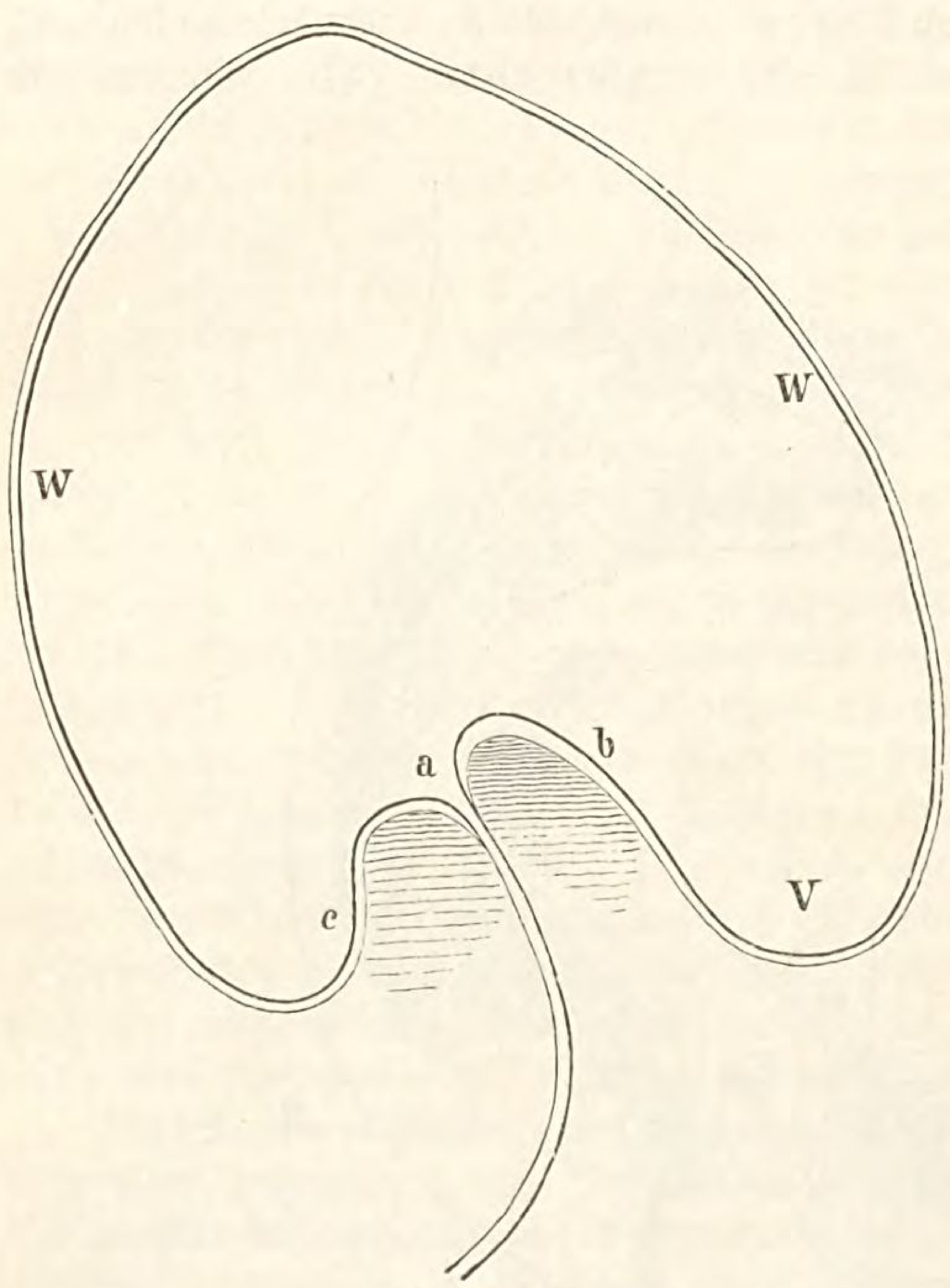


Fig. 221.
Blase mit Prostataschwellung, sagittaler Durchschnitt, nach W. Busch.

Zuweilen ist indessen ein anderer Mechanismus wirksam, auf den W. Busch und C. Köster (1877) zuerst hingewiesen haben. Während bei Kindern das Orificium int. den tiefsten Punkt der Blase einnimmt (Fig. 220), die allseitige Contraction des Detrusor demnach den Harn gegen diese trichterförmige Oeffnung (oi) andrängen und den dicht am Orificium liegenden Sphincter vesicae leicht zum Nachgeben zwingen kann, ändern sich diese Verhältnisse mit dem fortschreitenden Wachsthume. Im kräftigen Mannesalter ist die Prostata schon so sehr nach der Blase zu gewachsen, dass die Pars prostatica länger geworden, der Sphincter vesicae aber weiter nach abwärts gedrängt ist. Die Muskelcontractionen des Detrusor haben jetzt schon grössere Widerstände zu überwinden, da der Schliessmuskel, der forcirt werden soll, am Ende eines längeren und engeren Trichters liegt. Der Erwachsene hat daher nicht mehr den kräftigen, weittragenden Harnstrahl des Knaben. Hypertrophirt nun gar im höheren Alter die Prostata, so schiebt sie, bei ihrem vorwiegenden Wachsthume gegen die Blase zu, *das Orificium internum in die Höhe,*

sodass, wie Fig. 221 zeigt, vor und besonders hinter ihm seichtere oder tiefere Buchten der Blasenwand entstehen müssen. Denkt man sich unter diesen Verhältnissen die Blase gefüllt und den Detrusor in Thätigkeit, so muss der hydrostatische Druck die Wandabschnitte b und c gegen a drücken, und die Kraft, die unter normalen Verhältnissen den Sphincter öffnet, drängt jetzt die Harnröhrenwände fest aufeinander. Der Kranke ist ausser Stand, den Harn zu lassen, während der eingeführte Catheter ohne besondere Schwierigkeit in die Blase gleitet und den Harn entleert.

Wir haben damit die höchsten Grade dieses Klappenmechanismus gezeichnet. Aber auch bei geringeren Graden von Prostatahypertrophie, die ein Durchpressen des Harnes durch den verlegten Canal der Pars prostatica noch zulassen, kommt es nie zur vollständigen Entleerung; in den Buchten, besonders in der hinteren staut sich der Harn an, zersetzt sich und reizt Prostata und Blasenschleimhaut. Es liegt nun auf der Hand, dass eine häufig wiederkehrende, pralle Füllung der Blase diese einmal gebildeten Buchten mehr und mehr dehnen muss. Dies gilt besonders von der nach hinten gelegenen, deren Ausweitung keine besonderen Hindernisse von Seiten der Nachbarorgane entgegenstehen. So kommt es, dass auch bei nicht besonders hochgradiger Prostataschwellung der beschriebene Klappenmechanismus eine vollständige Retentio urinae bedingen kann. Für ältere Leute sollte gerade dieses letztere Moment eine *ernste Mahnung sein, den Harn nicht allzulange zurück zu halten.* In der That beziehen Kranke mit Prostatabeschwerden den Beginn ihres Leidens nicht selten auf einen Fall, wo sie bei voller Blase gehindert waren, Harn zu lassen.

Der *Stauung des Harnes* bei Prostatahypertrophie folgt sehr leicht die septische Zersetzung auf dem Fusse und dieser wieder die *Cystitis* (§ 311). Die Entzündung der Blasenschleimhaut aber kann auf die hyperplasirte Prostata übergreifen, und nun entsteht eine *Prostatitis.*

Eine weitere Ursache der Prostatitis liegt in den falschen Wegen, die in das Gewebe der Prostata hineingebohrt werden und deren Bedeutung wir noch genauer in § 316 würdigen müssen. Auch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Gonorrhoe der Harnröhre (§ 302) sich auf die Prostata fortsetzen und eine *Prostatitis gonorrhoica* erzeugen kann. Endlich kommen wohl auch entzündliche Metastasen in der angeschwollenen Prostata vor, ähnlich wie sie von Kocher in der Struma (Strumitis § 154) beobachtet worden sind. Unter diesen Umständen gibt es wenige Fälle von länger bestehender Prostataschwellung, in welchen neben der Hyperplasie nicht auch eine *Prostatitis* vorläge.

§ 316. Diagnose der Prostataschwellung. Der Catheterismus bei derselben.

Die Diagnose einer Prostataschwellung kann auf doppeltem Wege gestellt werden, 1) durch die *Betastung der Prostata* mit dem in das Rectum eingeschobenen Finger (§ 245); 2) durch den in die Urethra eingeführten Catheter. Sobald der obere Rand der Prostata mit der Fingerspitze nicht mehr erreicht werden kann, ist eine Vergrösserung anzunehmen. Die erstere Untersuchung gibt für sich allein nur dann sicheren Aufschluss, wenn es sich um die *excentrische Form der Prostataschwellung* handelt. So bezeichnet man die Fälle, in welchen sich die Drüse mehr gegen das Rectum, als gegen die Blase und Harnröhre hin vergrössert und dann auch die Defäcation mehr behindert, als die Harnentleerung. Diese Fälle sind übrigens ziemlich selten. Häufiger kommt die reine *concentrische Form* vor, bei der die Schwellung sich nur gegen die Blase und Harnröhre hin entwickelt; dann kann man vom Rectum aus einen deutlichen Tumor nicht fühlen,

nur der Catheter gibt Auskunft. In der Regel, besonders bei langem Bestande der Schwellung, handelt es sich um gemischte Formen, für welche auch eine Art *bimanuelle Untersuchung* stattfinden kann. Man führt nämlich den Catheter in die Blase und, während ihn die Finger der rechten Hand festhalten, den linken Zeigefinger in das Rectum. Nun kann man zwischen dem Finger und dem Schnabel des Catheters Dicke und Umfang der Prostata bestimmen.

Oft suchen die Kranken mit Prostataschwellung erst dann ärztliche Hülfe, wenn schon Harnverhaltung eingetreten ist; dann muss der Catheter nicht allein zu diagnostischen Zwecken, sondern auch zur *Entleerung des aufgestauten Harnes* sofort eingeführt werden.

Der Catheterismus bei Prostataschwellung ist mit eigenthümlichen Schwierigkeiten verbunden, da unter der Vergrösserung der Prostata die Form der Harnröhre eine andere wird. Zunächst wird die Pars prostatica *verlängert* (§ 315), manchmal um mehrere Centimeter, so dass der zur Harnentleerung eingeführte Catheter tiefer, als gewöhnlich eingeschoben werden muss, um mit dem Schnabel in die Blase zu gelangen. Mit dieser Dehnung in die Länge geht in der Regel eine *Verziehung der hinteren Harnröhrenwand* einher und zwar von vorn nach hinten. Es erweitert sich also die rundliche Lichtung der Pars prostatica zu einem länglichen Spalt, dessen hintere Wand den Catheterschnabel sehr leicht auffängt (Fig. 222 nach Socin). Am wichtigsten aber ist die meist *steilere Krümmung* der Pars prostatica nach oben, ihre *schräge Richtung* bei einseitiger Schwellung der Drüse, oder der *gewundene, S-förmige Verlauf,* der zu Stande kommt, wenn die Schwellung der Prostata sich auf beiden Seiten nicht gleichmässig entwickelt.

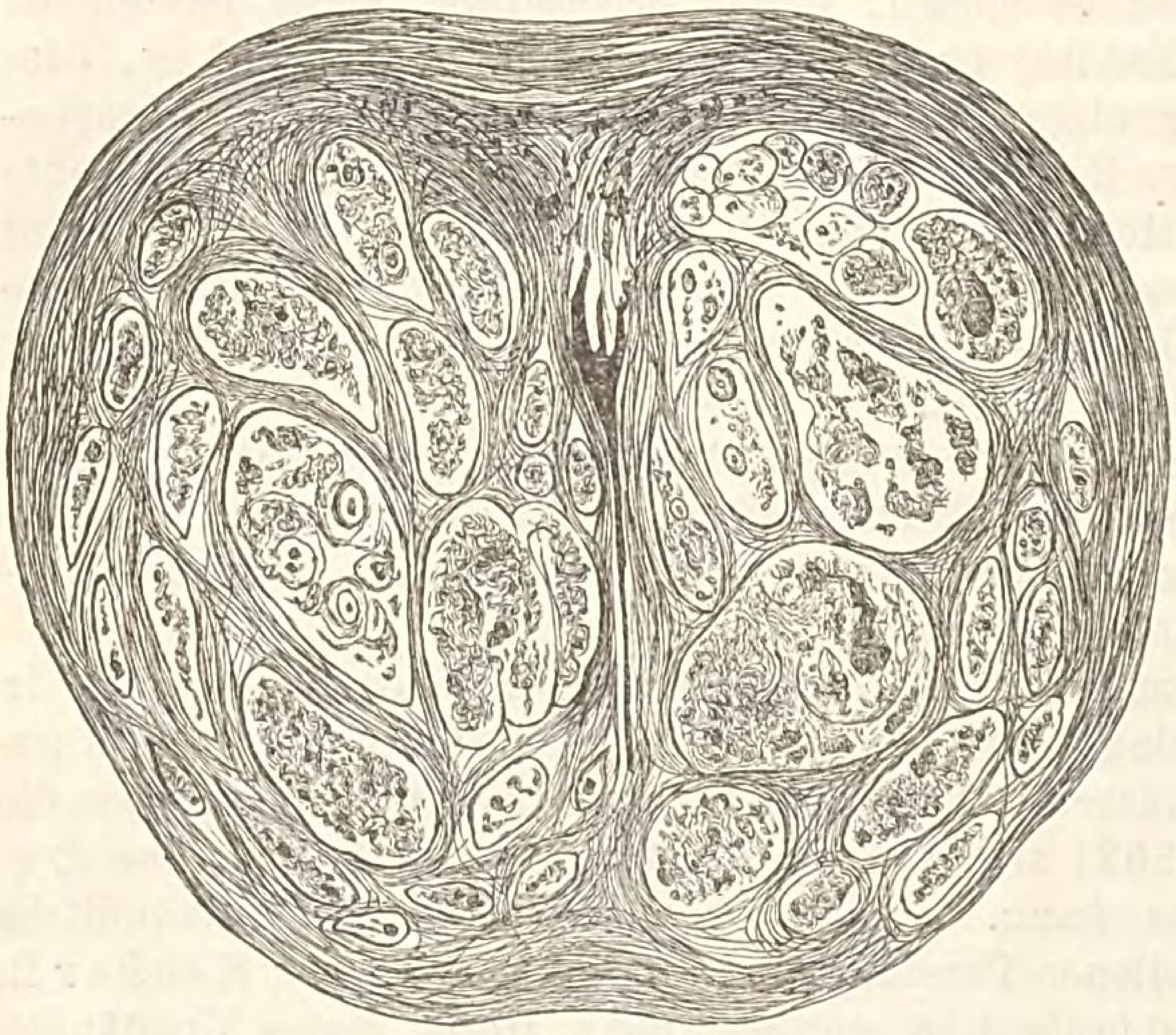


Fig. 222.
Erweiterung der Harnröhre in der angeschwollenen Prostata; frontaler Durchschnitt nach Socin. Nat. Gr.

Es liegt nun sehr nahe, die Schwierigkeiten des Catheterismus durch das Einführen eines Nélaton'schen Gummicatheters überwinden zu wollen, weil ein solch biegsames Instrument den Krümmungen der Harnröhre ohne Schwierigkeit folgen könne. Leider ist gerade in den schweren Fällen von Prostataschwellung die Drüse von so starrer Beschaffenheit, dass solche Catheter einen unüberwindlichen Widerstand finden. Entweder gelingt es gar nicht, den Catheter in die Pars prostatica vorzuschieben, oder seine Lichtung wird so zusammengepresst, dass auch nicht ein Tropfen Harn abfliesst. *Man bedient sich daher am besten der Metallcatheter oder elastischer, die mit einem Mandrin versehen sind.*

Ein anderer Fehler läge in der Wahl dünner Catheter, um hierdurch den Schwierigkeiten zu begegnen. Es handelt sich aber bei Prostataschwellung sehr selten um eine eigentliche Verengerung der Harnröhre, die Urethra ist vielmehr nur in ihrem Verlaufe verändert, und die Catheter kleinen Calibers sind erst recht

dazu angethan, in der Schleimhaut hängen zu bleiben und falsche Wege zu bohren. Man wähle also einen Metallcatheter Nr. 10, 12 oder 14 und führe ihn unter genauer Beobachtung der in § 290 gegebenen Regeln ein. Insbesondere ist zu beachten, *dass der Schnabel des Catheters immer an der oberen (vorderen) Wand der Harnröhre entlang gleite.* Hier kann eine Verletzung nicht so leicht stattfinden, als an der unteren (hinteren) Harnröhrenwand; zugleich wird vermieden, dass der Schnabel des Catheters an der Stelle der steilen Krümmung nach oben, an welcher die Urethra in senkrechter Ebene ziemlich weit ist (Fig. 222), hängen bleibe und die Harnröhre gerade nach hinten durchbohre. Das Hinübergleiten über diesen steileren Abschnitt der Harnröhre wird wesentlich erleichtert, wenn man, sobald der Schnabel des Catheters um die Symphyse herumgeführt ist, *den Pavillon stärker senkt, als gewöhnlich.*

Mit Rücksicht auf die anatomischen Schwierigkeiten des Catheterismus bei Prostataschwellung hat man den Metall-, wie den elastischen Cathetern besondere Formen gegeben. Am bekanntesten ist der metallene *Prostatacatheter* von Mercier, dessen eigenthümliches, vorderes Ende Fig. 223 wiedergibt. Der sehr kurze, fast rechtwinkelig gebogene Schnabel drängt mit seiner convexen Fläche den mittleren Prostatalappen nach hinten und schafft hierdurch für die Spitze des Instrumentes freieren Raum. Ebenso geformte, schwarze elastische Catheter eignen sich ganz besonders zum Selbstcatheterisiren. Die *Sonde bicoudée* von Mercier (Fig. 224) passt sich noch mehr dem geknickten Verlaufe der Pars prostatica an und drängt durch die beiden stumpfen Winkel die Prostata ebenfalls nach hinten.

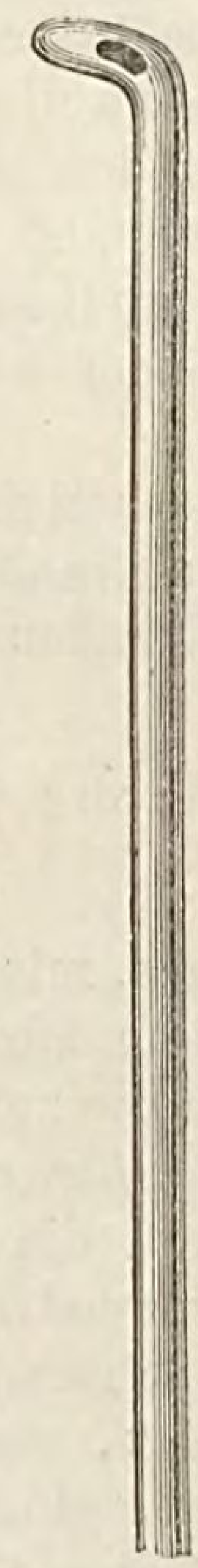


Fig. 223. Mercier's Prostatacatheter (vordere Hälfte). ½ d. nat. Gr.

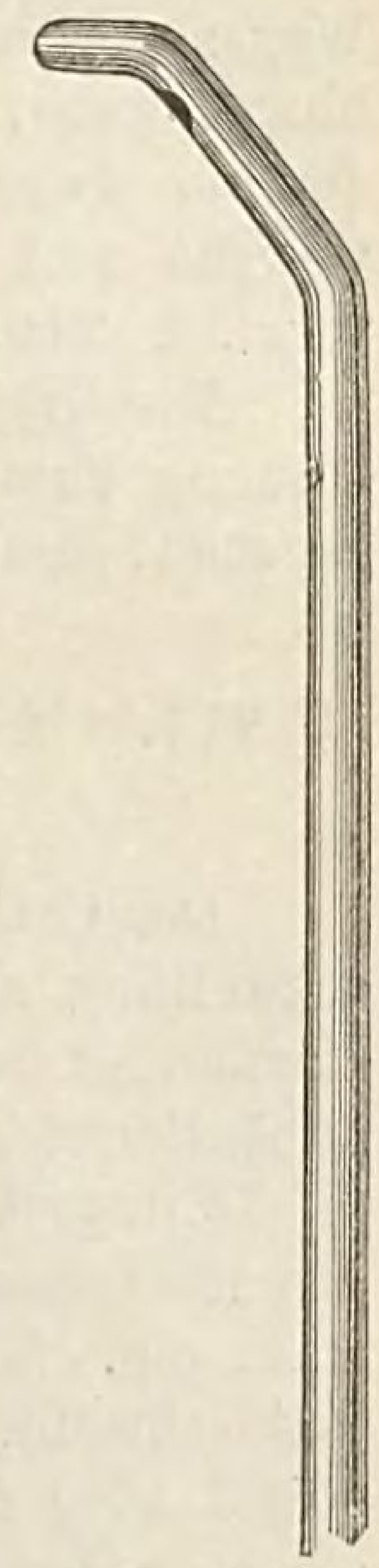


Fig. 224. Mercier's Sonde bicoudée (vordere Hälfte). ½ d. nat. Gr.

Recht brauchbar ist auch der *Handgriff* von Hey (1814). Man biegt die Spitze eines mit Mandrin versehenen elastischen Catheters im rechten Winkel kurz um, so dass der Catheter zunächst die Form eines Mercier'schen erhält. Nachdem die Catheterspitze die Pars prostatica der Harnröhre erreicht hat, zieht man den Mandrin um ca. 15 Mm. zurück. Hierdurch biegt sich der Catheter an seinem vorderen Ende fast kreisförmig um, und dringt in der ähnlich geformten Harnröhre zur Blase vor.

Für die Fälle S-förmiger Krümmung der Pars prostatica hat Gross (Philadelphia) einen Catheter angegeben, der in seinem vorderen Abschnitte an die Canüle von König (Fig. 118, § 143) für strumöse Tracheostenose erinnert. Zwischen dem kurzen, nach Art des Mercier'schen Catheters gebogenen Schnabel und dem langen horizontalen Theile des Instrumentes befindet sich eine bewegliche Verbindung, die aus spiralig aufgewundenem Silberdrahte hergestellt ist. Der bewegliche Schnabel soll sich selbst seinen Weg in dem gewundenen Verlaufe der Harnröhre suchen.

Ohne Zweifel kann jedes der genannten Instrumente im einzelnen Falle von grossem Nutzen sein; doch liegt nicht hier der Schwerpunkt, sondern vielmehr in der *leichten und sicheren Führung des Catheters.* Nur wer bei dem Einführen jedes Hinderniss sofort fühlt und geschickt zu umgehen weiss, nur der wird bei

Prostataschwellung in die Blase gelangen und weder die gespannte Schleimhaut der Harnröhre verletzen noch *„falsche Wege“* in die Prostata bohren.

Leider sind diese falschen Wege, wie sie die Hand ungeübter Aerzte und ungeschickter Laien bei dem Selbstcatheterismus erzeugt, keine Seltenheiten, und es ist als ein besonderes Glück zu betrachten, dass der spitze Winkel, den der falsche Weg mit der Urethra bildet, das Eindringen des Harnes ziemlich sicher verhütet. Dies gilt natürlich nur für die Fälle, in welchen es sich um *unvollständige* falsche Wege handelt. Wird dagegen der Schnabel des Catheters durch die ganze Dicke der Prostata bis in die Blase hindurchgebohrt, so entleert sich allerdings der Harn, aber er dringt auch in den falschen Gang und erzeugt *Vereiterung und Verjauchung der Prostata.* Selten gelangen solche vollständigen falschen Wege von selbst zur Heilung, so dass man später bei der Obduction nur noch schieferige Streifen in der Prostata, als Marken des früheren falschen Weges vorfindet. In der Regel kommt es zu tiefen Eitersenkungen im Beckenbindegewebe, deren Gefahr für's Leben nur durch den *Harnröhrenschnitt vom Damme aus* (§ 298) und durch sorgfältige antiseptische Reinigung der infiltrirten Gewebe noch abgewendet werden kann. Ueber Behandlung der Prostataabscesse vergl. § 319.

Misslingt der Catheterismus bei Prostatahypertrophie und drängt die Harnstauung zum raschen Handeln, so ist in der *Punctio vesicae* das sichere Mittel gegeben, um dem Kranken Erleichterung zu schaffen (§ 320).

§ 317. Mechanische und medicamentöse Behandlung der Prostataschwellung.

Der Catheterismus, mit welchem sich § 316 beschäftigte, dient bei Prostataschwellung nicht allein zur Diagnose und zum Entleeren des zurückgehaltenen Harnes, er soll auch die zur *Behandlung der Cystitis nothwendigen Injectionen* ermöglichen und die *Harnröhre wieder wegsam machen.*

Einspritzungen in die Blase, zu welchen theils antiseptische, theils adstringirende Lösungen verwendet werden (§ 314), wirken mittelbar auch auf die Prostata ein. Mit dem Schwinden des Blasencatarrhs geht auch ein Theil der Prostataschwellung zurück, soweit sie eben entzündlichen Ursprungs war. Unterstützt wird diese Behandlung durch das Trinken der gleichen Mineralwässer, wie sie oben bei der einfachen Cystitis empfohlen worden sind (§ 313). Insbesondere haben die Quellen von Vichy und Wildungen in dieser Hinsicht einen wohlverdienten Ruf.

Wie bei wegsamen Stricturen der Harnröhre, so leistet auch bei Prostataschwellung das *öftere Einführen und längere Liegenlassen von Cathetern und Sonden* sehr wesentliche Dienste. Nur verwende man mit Rücksicht auf die starre, derbe Beschaffenheit der Drüse, welche die Pars prostatica verlegt und im Verlaufe ändert, keine weichen Catheter und Bougies. Soll ein wirksamer Druck auf die Prostata ausgeübt werden, welcher Lichtung und Richtung der Urethra herzustellen im Stande ist, so müssen *dicke Metallcatheter,* am besten mit Mercier'scher Krümmung oder *Zinnbougies* eingeführt werden, die je nach der Empfindlichkeit des Kranken 5 bis 20 Minuten liegen bleiben. Eine seitlich verlagerte oder aber S-förmig gekrümmte Pars prostatica versuche man mit dem elastischen Catheter ohne Mandrin zu passiren und schiebe dann den Mandrin nach, der den Catheterschnabel gerade richtet. Tanchou und Mercier haben für solche Zwecke eigene Strecksonden angegeben.

In leichteren Fällen von Prostataschwellung kann eine methodische Catheterbehandlung zur vollen Wegsamkeit der Pars prostatica führen, so zwar, dass der

Harnabfluss wieder ganz regelrecht von Statten geht. In schwereren erreicht man wenigstens so viel, dass der Kranke den grössten Theil des Harns in gewöhnlicher Weise lässt; den Rest muss er dann selbst, oder durch ärztliche Hand mit dem Catheter entleeren, damit keine alkalische Zersetzung des Harnrestes eintritt, die natürlich wieder die ganze Reihe von Erscheinungen, Cystitis, entzündliche Schwellung der Prostata, Harnstauung zur Folge haben würde. Zu diesem häufigeren Harnablassen dienen am besten die schwarzen elastischen Catheter mit Mercier'scher Krümmung, mit welchen sich der Kranke niemals schaden kann. Ein öfteres Durchspülen der Blase mit 2% Borlösung schützt ausserdem sehr wirksam gegen Harnzersetzung.

Auch vom Mastdarme aus, in welchem die angeschwollene Prostata unschwer zu fühlen ist, hat man durch Druck ihre Verkleinerung erreichen wollen. Trousseau schlug zu diesem Zwecke vor, eine birnförmige, elastische Pelotte in den Mastdarm einzuführen. Sie wirkt nur wenig auf die starre Drüse ein und wird zudem selten vertragen.

Nachdem der Vergleich der Prostataschwellung mit Struma (§ 152) zur innerlichen Darreichung von Jodkalium geführt hatte, übertrug C. v. Heine die bei Struma so wirksamen *Jodinjectionen* (§ 155) auf die Schwellungen der Prostata und empfahl, vom Rectum aus mit der Pravaz'schen Spritze die Jodtinctur zu injiciren. Die etwas schwierige Technik (vergl. die Spaltung der Prostataabscesse § 319), die Unsicherheit der Wirkung, die Gefahr, dass sich an der Injectionsstelle ein Prostataabscess bilde, alle diese Bedenken haben das Verfahren nicht zu allgemeiner Anwendung kommen lassen, und Dittel, Howard u. A. sprechen sich auf Grund ungünstiger Erfahrungen entschieden gegen diese Jodinjectionen aus. Statt des Jodes hatte C. Hueter *Carbolsäure,* täglich 1 Grm. einer 3 % Lösung, und zwar von der Perinealhaut aus, eingespritzt. Die Spritze trägt eine ziemlich lange Hohlnadel, damit man bei dem Einstechen auch wirklich die Prostatagegend erreicht. Es soll dabei ebensowohl die median gelegene Urethra, als auch die jederseits am aufsteigenden Sitzbeinaste gelegene A. pudenda comm. vermieden werden. Soweit bei der Schwellung der Prostata entzündliche Vorgänge eine Rolle spielen (§ 315), soweit darf man wohl hoffen, durch Carbolinjectionen eine günstige Wirkung zu erzielen. Im Uebrigen theilen sie die Erfolglosigkeit der Jodinjectionen betreffs einer Radicalheilung der Prostatahypertrophie. Nicht anders steht es mit den von Iversen empfohlenen, subcutanen Injectionen von *Ergotin* am Perineum.

§ 318. Operative Behandlung der Prostataschwellungen.

Im Anschlusse an die Urethrotomia interna bei Stricturen (§ 306) haben französische Chirurgen, insbesondere Civiale und Mercier es versucht, mit eigens geformten Instrumenten den vorragenden mittleren Prostatalappen von der Blase aus abzutragen, mindestens zu verkleinern. Gedeckte Ketten, ähnlich der Kette des Ecraseurs (Allg. Thl. § 168, Fig. 87), oder gedeckte Messer — Mercier's *Exciseur* und *Inciseur* — ähnlich den Urethrotomen (§ 306), werden in catheterartig gekrümmten Instrumenten bis zur Blase geführt und durch Bewegen eines Führungsstabes freigemacht. Sie sollen dann den mittleren Lappen der Drüse abquetschen, ausschneiden oder einschneiden. Die Unsicherheit des Verfahrens, die Gefahr einer Verletzung der Blasenwand, die Schwierigkeit, das abgetragene Stück zu entfernen, alle diese Umstände stehen der Ausführung solcher Operationen im Wege und lassen jeden derartigen Versuch bedenklich erscheinen.

Bottini (1874) empfiehlt die *galvanokaustische Zerstörung* des mittleren

Prostatalappens. Dieser soll entweder oberflächlich *verschorft* oder, wenn er sehr stark vorragt, von hinten nach vorn *durchfurcht* werden. Die hierzu erforderlichen Instrumente hat Bottini seit 1874 wesentlich vervollkommnet. Dem Zwecke der einfachen Kauterisation dient der „Galvanokauter", eine dem Mercier-schen Catheter ähnliche Metallsonde. Ihr Schnabel trägt an der concaven Seite den Glühapparat, ein U-förmig gebogenes Platinplättchen, ihr langer, gerader Theil aber besteht aus zwei Halbrinnen, die durch eine dünne Elfenbeinplatte von einander getrennt und elektrisch isolirt sind. Am vorderen Ende dieser Sonde wird der etwas abgeänderte Handgriff der Middeldorpf'schen galvanokaustischen Schneideschlinge (Allg. Thl. § 169, Fig. 88) angebracht, der eine Vorrichtung zum Schliessen und Oeffnen des elektrischen Stromes trägt. Der geschlossene Strom, der sich aus zwei Bunsen-Pischel'schen Elementen entwickelt, bringt das Platinplättchen zum Glühen, während die Erhitzung der übrigen Sonde dadurch verhütet wird, dass in den oben erwähnten Halbrinnen kaltes Wasser auf der einen Seite ein-, auf der anderen zurückströmt. Ehe zur Operation geschritten wird, muss der Kranke an das Einführen der Instrumente gewöhnt werden und der Operateur sich genau über Grösse und Vorragen des hinteren Prostatalappens vergewissern. Zugleich benutzt man diese Zeit der Vorbereitung zum öfteren Ausspülen der Blase mit antiseptischen Lösungen (Borsäure 2%, oder Zincum sulfocarbolicum 2—3%). Die Operation selbst kann ohne Narkose vorgenommen werden, da der Schmerz sehr wohl zu ertragen ist. Hat man sich nach Einführen der Sonde überzeugt, dass der Schnabel in der Blase liegt, so dreht man die Sonde um, so dass die concave Seite des Schnabels dem vorspringenden Prostatalappen anliegt, schliesst jetzt den elektrischen Strom und lässt das Kühlwasser von 12° R. einfliessen. Am Wärmemesser muss genau abgelesen werden, dass der Grad „rothbraun" nicht überschritten wird, aber auch nicht unerreicht bleibt; im ersteren Falle droht eine Blutung, im zweiten tritt keine Verschorfung ein. Nach zwei Minuten öffnet man den Strom, wartet noch etwa vier Minuten, bis das Platinplättchen vollkommen abgekühlt ist, und entfernt dann die Sonde.

Zur *galvanokaustischen Durchfurchung* benutzt Bottini ein dem Lithotripter (Fig. 243, § 333) ähnliches Instrument, den *Incisor*, dessen weiblicher Arm die zu erhitzende Platinplatte trägt. Der Incisor, an dem ebenfalls Kühlröhren angebracht sind, wird mit geschlossenen Armen in die Blase eingeführt, dann umgedreht und mit der concaven Seite des Schnabels gegen die Prostataschwellung angedrückt. Nun schliesst man den elektrischen Strom und zieht durch langsames Drehen am Triebrad des Griffendes den weiblichen Arm von hinten nach vorn durch den mittleren Prostatalappen hindurch. Die Schnittlinie wird durch seitliche Verschorfung erheblich breiter, als die Platinklinge, und nach dem Abstossen der Schorfe bleibt eine ziemlich breite Rinne zurück.

Nach beiden Operationsverfahren leidet der Kranke 20—24 Stunden an Schmerzen am Blasenhalse und an Strangurie, gegen welche lauwarme Sitzbäder und Suppositorien von Opium und Belladonna gegeben werden. Der Harn, welcher bis gegen den 16. Tag hin Brandschorfpartikel mit sich führt, wird mittelst elastischen Catheters entleert, der in den ersten 6—7 Tagen meist als Verweilcatheter liegen bleibt. Nach Ablauf einer Woche kann der Operirte den Urin zwar selbst lassen, muss aber die Blase sehr häufig entleeren. Dies bessert sich von Woche zu Woche, bis nach 2 Monaten die Harnentleerung eine normale geworden ist (Bottini).

Man wird der galvanokaustischen Methode zugestehen müssen, dass sie die Gefahren der Mercier'schen Incision und Excision nicht theilt, denn in keinem der von Bottini operirten Fälle kam es zu bedenklichen Erscheinungen seitens der Blase. Auch ist, wie Bottini und ein von ihm operirter Arzt — Musatti —

berichten, die Harnentleerung in den ersten Monaten nach der Operation eine bessere, fast normale geworden. Ob aber durch diese Kauterisation ein dauerndes Offenbleiben der Pars prostatica erzielt werden kann, ist sehr zu bezweifeln und jedenfalls noch nicht erwiesen.

Den Anstoss zur *offenen operativen Behandlung* der vergrösserten Prostata gaben Fälle, in welchen einzelne Chirurgen die Cystotomia perinealis wegen Prostataschwellung und Blasenstein (§ 330) gleichzeitig zum Ausschneiden des mittleren Prostatalappens benutzt hatten (Paget, Fergusson u. A.). Es lag hiernach nahe, auch bei Prostataschwellung allein diese Operation zu unternehmen und den mittleren Drüsenlappen herauszuschneiden.

Fr. König, Benno Schmidt, Kümmell u. A. bahnten sich hierzu den Weg durch den hohen Blasenschnitt, die Sectio suprapubica (§ 328). Während die Wundränder der Blase mit scharfen Haken weit auseinander gehalten werden, fasst man mit einer Muzeux'schen Zange den vorspringenden Theil der Prostata, schneidet elliptische Stücke aus ihr heraus oder brennt sie mit dem Thermokauter ab. Nach Einlegen eines dicken Nélaton'schen Verweilcatheters kann Blasen- und Bauchdeckenwunde durch die Naht geschlossen werden; oder aber man lässt bei offener Blasenwunde einige Tage hindurch die Bauchlage einnehmen und näht die Blase erst später zu (Küster).

Von der Ansicht ausgehend, dass viel häufiger, als der mittlere Lappen, die vergrösserten Seitenlappen der Prostata das mechanische Hinderniss für die Harnentleerung abgeben, empfahl v. Dittel (1890) die Prostata von aussen her blosszulegen und Stücke aus den Seitenlappen herauszuschneiden. Einen ähnlichen Vorschlag hatte 1866 schon Küchler gemacht. Während dieser aber durch einen Längsschnitt in der vorderen Mastdarmwand die Drüse freilegen und herausschneiden wollte, räth v. Dittel, mit einem mittleren Dammschnitte den After zu umkreisen und unter Schonung des Mastdarms auf die Prostata vorzudringen. Küster (1891) hat in 3 Fällen diese *Prostatectomia lateralis* ausgeführt und wenigstens zeitweisen Erfolg erzielt; über den dauernden muss die Zukunft noch entscheiden.

Ueber bösartige Geschwülste der Prostata und deren operative Behandlung vergl. § 340.

§ 319. Prostataabscesse und ihre Behandlung.

Abscesse in der Prostata können sich aus einer Prostatitis entwickeln, deren Ursachen schon § 315 erwähnt wurden; die grosse Mehrzahl aber rührt von falschen Wegen her und ist dann von besonderer Bedeutung, da die entzündliche Anschwellung der Gewebe den Catheterismus noch mehr erschwert, ja oft unmöglich macht. Der Verlauf eines Prostataabscesses ist wegen des starren gefässarmen Gewebes selten acut. Das Fieber bleibt meist niedrig; auch kann es für sich allein nicht zur Diagnose benutzt werden, weil die begleitende Cystitis ebenfalls zu Fieber führt. So dauert es oft geraume Zeit, bis endlich die ganze Prostata in eine grosse Eiterhöhle umgewandelt ist und nun erst der Abscess sicher nachgewiesen wird. Dann schliesst die äussere, bindegewebige Hülle der Prostata den Eiter noch ein; ist auch diese durchbrochen, so ergiesst sich der Eiter im günstigen Falle in das Rectum oder in die Blase, im ungünstigen in das paraurethrale Bindegewebe, ein Ereigniss, nach welchem der tödtliche Ausgang nur mit Mühe abzuwenden sein wird. Es ist deshalb von hoher Bedeutung, dass der Arzt die Abscessbildung rechtzeitig durch den in das Rectum eingeführten Finger erkennt. Dabei hat der Finger nicht so sehr die Fluctuation, als vielmehr *das Entstehen einer weichen Stelle in der harten Prostata zu beachten.*

Ist die Diagnose eines Prostataabscesses mit Sicherheit gestellt, so sollte mit der *Eröffnung* nicht gezögert werden. Der Kranke wird narkotisirt und in Steinschnittlage gebracht (§ 330). Die Narkose ist nicht wohl zu entbehren, weil die Analöffnung durch *Gorgerets* (Fig. 186, § 247) auseinandergehalten werden muss und an nicht narkotisirten Kranken der Sphincter ani ext. zu grossen Widerstand leisten würde. Lässt man die beiden seitlichen Rectalwände nach links und rechts und die hintere nach unten abziehen, so tritt nun die kugelige Anschwellung des Prostataabscesses an der vorderen Rectalwand deutlich hervor. Die Eröffnung geschieht durch Einstich mit einem spitzen Scalpell. In der Regel steht der Inhalt des Abscesses unter so starkem Drucke, dass der Eiter aus der Stichöffnung hervorspritzt. Es ist daher auch kaum nothwendig, eine grosse Oeffnung anzulegen; der Inhalt entleert sich auch durch die kleine Wunde vollständig, der einfache Einstich aber lässt jede unangenehme Blutung vermeiden. Nachdem die Abscesshöhle antiseptisch ausgespült ist, legt man ein Drainrohr ein, welches in der Analöffnung ausmündet und bedeckt letztere mit einem aseptischen Verbande (§ 357). Die Gefahr, dass Kothmassen vom Rectum aus in die Abscesshöhle eindringen und eine Verjauchung hervorrufen könnten, ist nicht sehr gross, zumal wenn das Drainrohr die Stichöffnung genau ausfüllt.

Die Heilung erfolgt in den meisten Fällen sehr schnell und ohne weitere Störung. Derselbe Druck, der bei dem Einstechen den Eiter hervorspritzen lässt, sorgt im weiteren Verlaufe für gute Entleerung und das Aneinanderlagern der granulirenden Abscesswände. War das ganze Gewebe der Prostata vereitert, so ist nun auch die Schwellung der Drüse gänzlich beseitigt, und die Harnentleerung wird wieder eine normale. Dass Abscesse der Prostata zuweilen tödtlich verlaufen, liegt vorwiegend daran, dass sie zu spät erkannt und zu spät eröffnet werden; doch stört auch die begleitende Cystitis nicht selten den günstigen Verlauf.

Bricht ein Prostataabscess gleichzeitig in Blase und Rectum durch, so entsteht eine *Vesicorectalfistel*, d. h. eine Verbindung zwischen Blase und Rectum, wie sie auch durch Schusswunden und durch Geschwüre veranlasst werden kann, die von der Blase oder dem Rectum ausgehen, insbesondere durch verjauchende Carcinome des Rectum, (§ 254) oder der Blase (§ 340). Diese Fisteln lassen den Harn aus dem Rectum oder Darmgase und flüssigen Koth aus der Harnröhre austreten. Bei Prostataabscessen heilen sie in der Regel gleichzeitig mit dem Abscesse. v. Nussbaum verschloss eine durch einen Fremdkörper entstandene Vesicorectalfistel durch die Naht, nachdem er das Rectum gegen das Steissbein hin gespalten und sich auf diese Weise freien Zugang verschafft hatte.

§ 320. Die Punctio vesicae suprapubica.

Diese Operation wird nöthig, sobald der Catheterismus bei Prostataschwellungen nicht gelingt und gleichzeitig eine bedeutende Harnstauung in der Blase, eine Retentio urinae vorliegt. Die Harnstauung ist eine ziemlich häufige Begleiterscheinung der Prostatahypertrophie und tritt in der Regel hochgradiger auf, als bei Stricturen. Es liegt dies in dem meist vollkommenen Ventilverschlusse der Urethra begründet, der nur selten ein Harnträufeln, eine *Ischuria paradoxa* (§ 208) zulässt. Der zeitliche Verlauf der Harnstauung ist sehr verschieden. Sie kann sich so schnell entwickeln, dass schon nach 24 Stunden der Scheitel der Blase am Nabel steht; sie kann aber auch langsam, im Verlaufe mehrerer Tage oder selbst mehrerer Wochen zu diesem Grade ansteigen, weil der Kranke immer noch kleine Mengen von Harn zur Entleerung bringt. Hiernach schwankt natürlich die Dringlichkeit der Blasenpunction. *Im Allgemeinen soll man jedoch mit der Punctio vesicae nicht zu lange zögern.* Die Operation ist bei genauer

Beachtung der Technik ganz ungefährlich, ihre Wirkung aber sicher. Sie befreit den Kranken sofort aus seiner peinlichen Lage und ist in dieser Beziehung mit der Tracheotomie bei Erstickungsgefahr und dem Bruchschnitte bei Brucheinklemmung zu vergleichen. Die ausgedehnte Statistik der Punctio vesicae, welche Deneffe und van Wetter aufstellten, zählt 328 Operationen mit 44 Todesfällen, von welchen aber nur 7 auf Rechnung der Operation selbst, die übrigen auf Rechnung der veranlassenden Krankheit zu setzen sind.

Die beste Methode der Punctio vesicae ist die Punctio suprapubica. Man benutzt hierzu gekrümmte Troicarts mit langer Canüle, wie sie von Frère Cosme und Fleurant zuerst angegeben wurden. Die Canüle hat an ihrem unteren Ende mehrere rundliche Oeffnungen und trägt an dem oberen, dem Pavillon, eine kleine Platte, die sich nach der Punction an die vordere Bauchwand anlegen soll. In dieser Platte befinden sich zwei runde Oeffnungen zur Aufnahme der Fäden, mit welchen die Canüle später in ihrer Lage befestigt wird (§ 321). Zu dem Blasentroicart von Fleurant gehört noch ein Metallstab von der Dicke der Canülenlichtung, der die doppelte Länge der Canüle und genau ihre Krümmung besitzt, die *Docke.* Sie dient sowohl zum Reinigen der Canüle von Gerinnseln, als besonders zum Wechseln. Die Docke wird dann in die Canüle eingeschoben und bildet die Leitsonde, über welche erstere zurückgezogen und wieder eingeführt wird. Wie bei den Trachealcanülen, so hat man auch hier zum Wechseln Doppelcanülen angefertigt. Die innere Canüle (Fig. 225 d) ist unten geschlossen, wie ein Catheter; ihre Augen müssen genau denjenigen der äusseren entsprechen.

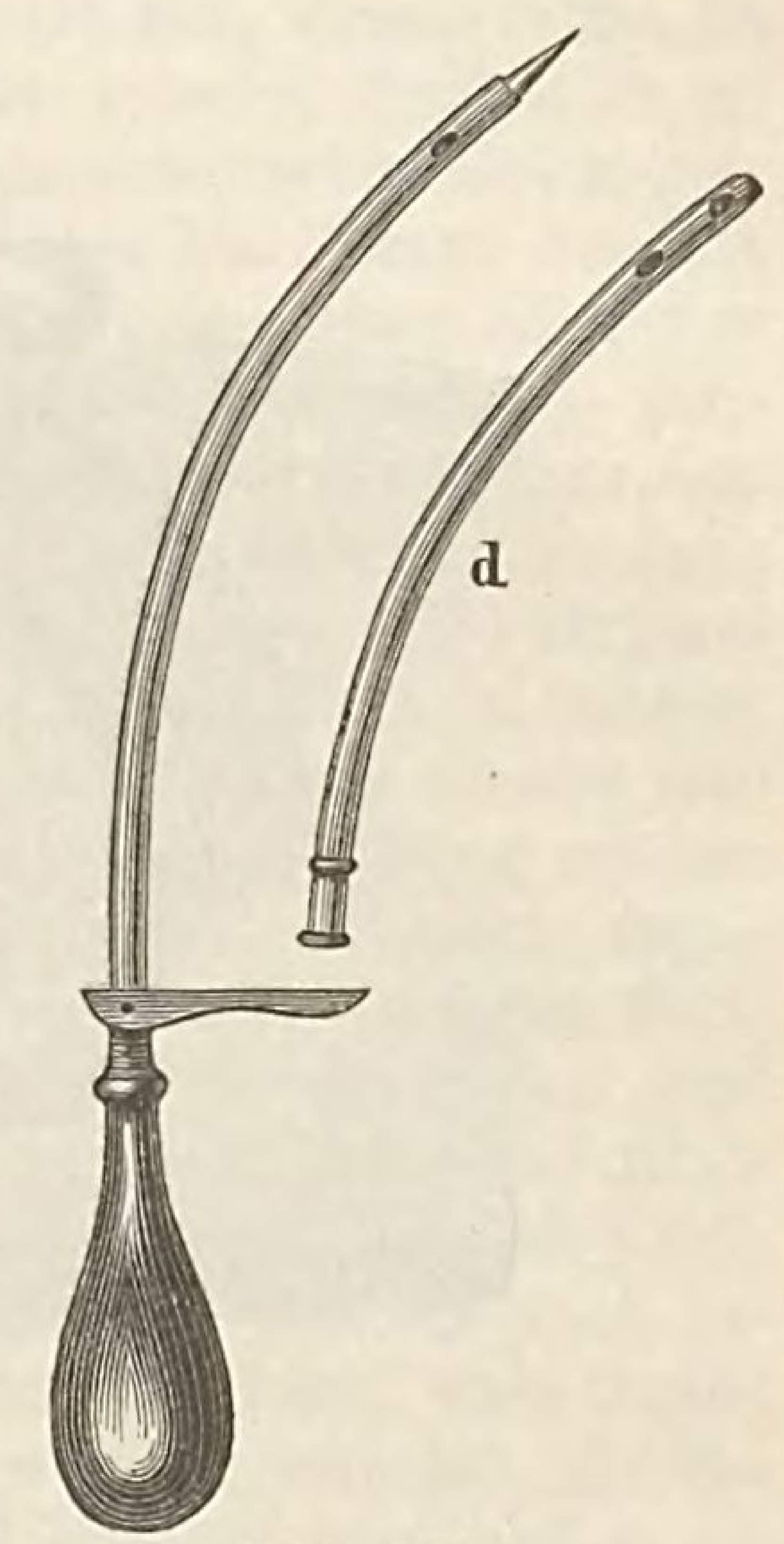


Fig. 225.
Blasentroicart mit Doppelcanüle (d). 1/2 d. n. Gr.

Die Punction der Blase wird in der Regel ohne Narkose unternommen, weil die Operation in wenigen Secunden vollendet und nicht sehr schmerzhaft ist. Man bestimmt mit dem Zeigefinger der linken Hand an dem horizontal gelagerten Kranken den oberen Rand der Symphysis ossium pubis und sticht hier ein spitzes Scalpell durch die Haut und das Unterhautbindegewebe bis zur Muskelschicht ein. Dieser vorbereitende Scalpellstich erleichtert die Führung des Troicart, besonders bei starker Entwickelung des Fettpolsters. Je nach der Dicke der Bauchdecken markirt man sich nun mit dem Zeigefinger der rechten Hand am Troicart den Punkt, bis zu welchem derselbe eingestossen werden soll und führt mit rascher Handbewegung den Stoss. Die convexe Krümmung, die bei dem Einstich nach oben gerichtet ist, sichert dem Stilet den Weg hinter die Symphyse und lässt es den vom Peritoneum überzogenen, oberen Theil der vorderen Blasenwand vermeiden. Der Umstand, dass die langsam durch Ueberfüllung emporsteigende Blase ihren peritonealen Ueberzug nach oben mit zieht, schützt übrigens schon gegen die Verletzung des Bauchfelles. Pouliot bestimmte an der Leiche, dass, wenn der Scheitel der Blase 10 Cm. oberhalb der Symphyse steht, das Peritoneum 6 Cm. oberhalb derselben beginnt, und dass, wenn der Blasenscheitel 5 Cm. über die Symphyse emporragt, doch noch 3 Cm. der Blase vom Bauchfell frei bleiben. Entfernt man sich demnach mit der Punction nicht sehr weit von der Symphyse, so ist eine Verletzung des Peritoneum nicht zu befürchten (Fig. 226).

Nach dem Ausziehen des Stachels fliesst der unter starkem Drucke stehende

Harn sofort aus der Canüle ab, die man, zum Schutz der Wunde vor dem meist faulig zersetzten Urin, mit antiseptischen Stoffen umgibt. Der Strahl wird nur zuweilen von Blutgerinnseln unterbrochen, welche, zumal wenn vorher falsche Wege gebohrt wurden, in der Blase liegen und die Oeffnungen der Canüle verstopfen. Dann führt man die Docke oder einen feinen elastischen Catheter durch die Canüle, oder spritzt unter kräftigem Druck eine leichte antiseptische Lösung in die Blase, um so die Oeffnungen von den Blutgerinnseln zu befreien. Nach Entleerung der ganzen Harnmenge empfiehlt es sich, sofort eine antiseptische Ausspülung der Blase folgen zu lassen, wozu, je nach dem Grade der fauligen Zersetzung des Harnes, die oben (§ 314) angegebenen Lösungen zu verwenden sind. Dann verstopft man die äussere Oeffnung der Canüle mit einem kleinen Korkstöpsel, oder mit einer Wachskugel, legt einen neuen Kranz antiseptischer Gaze oder Watte um die Stichöffnung und befestigt diesen mit einigen Heftpflasterstreifen. Statt die Canüle

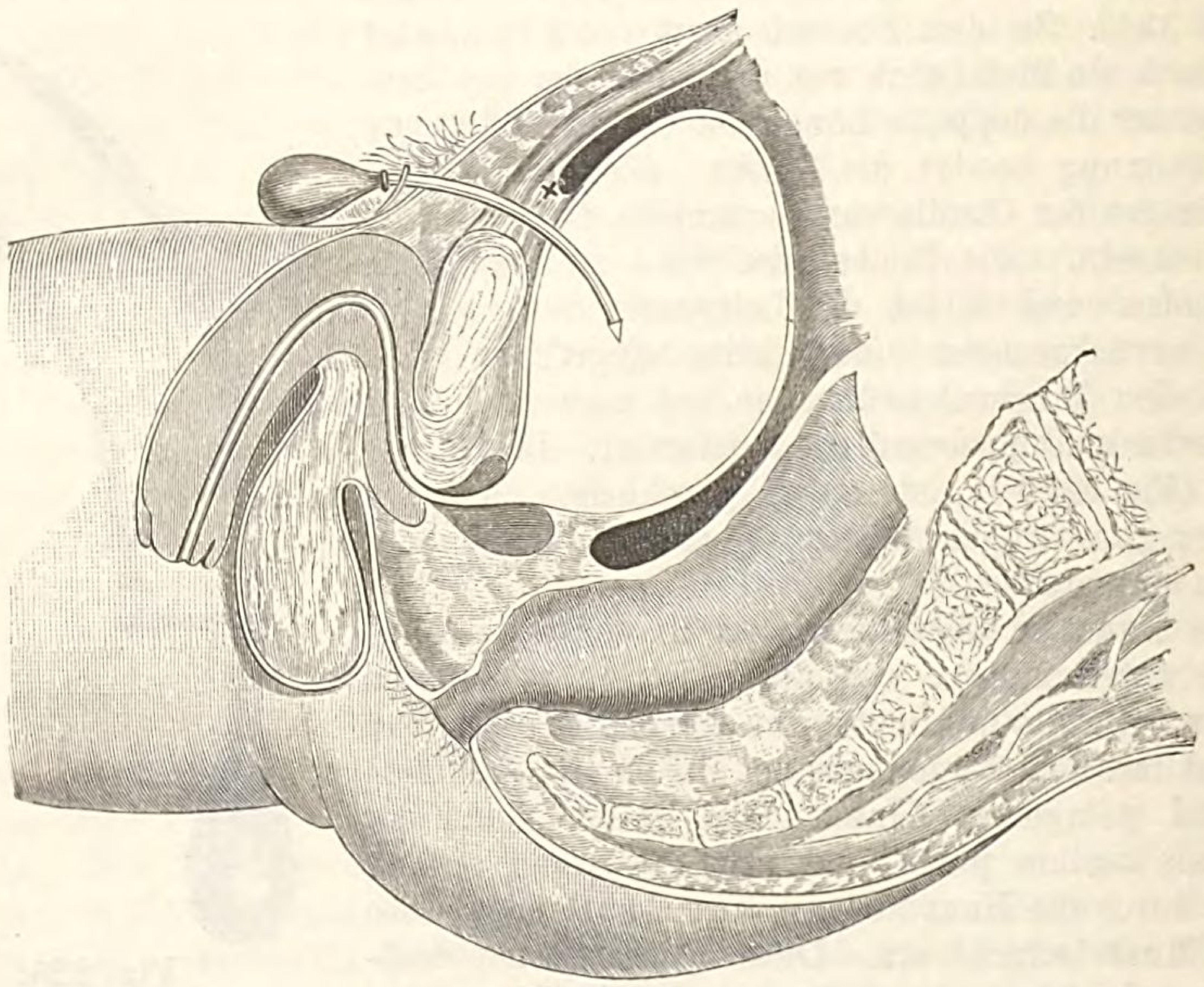


Fig. 226.
Punctio vesicae suprapubica. × Unterster Punkt der Peritonealfalte.

nach altem Verfahren zu verschliessen, kann man auch, dem Vorschlage Dittel's folgend, einen elastischen Schlauch über die Oeffnung streifen und das Heberverfahren, wie es schon § 299 beschrieben wurde, einleiten. Dieses neue Verfahren schützt am besten vor weiterer Zersetzung des sich ansammelnden Harnes und verhindert auch am ehesten die Harninfiltration am Stichcanale.

Brainard benutzte die Punctionswunde der Blase, um von der vorderen Bauchwand aus einen Metallcatheter zum Orificium internum urethrae zu führen und nun den Catheter von hinten nach vorn durch die Harnröhre zu schieben. Dieses Verfahren wird als *Catheterismus posterior* oder auch als Brainard'scher Catheterismus bezeichnet. Bei Punctio vesicae wegen Prostataschwellungen ist auf diese Weise der Weg durch die Pars prostatica unmittelbar freizumachen; bei Punctio vesicae wegen unwegsamer Strictur aber (§ 307) lässt sich diese durch den Catheterismus post. wenigstens markiren, so dass vom Perineum aus die Urethrotomia ext. ausgeführt werden kann; endlich wäre nach Blasenpunction wegen

Zerreissung der Harnröhre (§§ 297 und 298) der Catheterismus post. geeignet, um am Perineum die Urethra hinter der Rissstelle zu bestimmen und somit die Ausführung der Urethrotomia ext. wesentlich zu erleichtern (Ranke). In den meisten Fällen dieser Art gelangt man freilich auch durch die einfache Urethrotomia ext., ohne Punctio vesicae und ohne Catheterismus post., zum gewünschten Ziele.

§ 321. Die Nachbehandlung der Punctio suprapubica vesicae. Andere Methoden der Punctio vesicae.

In erster Linie muss für eine gute Befestigung der Canüle in der Blase Sorge getragen werden, damit die Contractionen der hinteren Blasenwand die Canüle nicht heraus treiben. Zu diesem Zweck schlingt man in die beiden Löcher der Canülenplatte lange Seidenfäden und befestigt sie mit Heftpflasterstreifen an der seitlichen Bauchwand.

Harninfiltration tritt in dem Stichcanale kaum jemals ein; ebenso selten ist nach einer regelrecht ausgeführten Punctio vesicae eine schwere Peritonitis zu gewärtigen. Höchstens kommt es zuweilen zu leichten peritonitischen Reizungen, worauf wohl die umschriebene Schmerzhaftigkeit der vorderen Bauchwand oberhalb der Stichwunde zu beziehen ist. Das sicherste Schutzmittel gegen Harninfiltration und Peritonitis ist ohne Zweifel *das öftere Ausspülen der Blase mit* 2 % *Borsäure-* oder 0,05—0,1 % *Sublimat-Lösungen.* Auf diese Weise erreicht man sehr bald den aseptischen Zustand der Blase, und eine entzündliche Reizung ist dann weder von der Blasenwand her noch durch den Harn zu befürchten. Ein längeres Liegenbleiben der Canüle könnte dadurch schaden, dass der scharfe Rand der unteren Canülenöffnung an der hinteren Blasenwand mechanisch reizt. Dann schiebt man entweder die innere Canüle ein, deren kuppelförmiges Ende keine Reizung machen kann, oder man bedient sich *des äusserst zweckmässigen* Dittel'schen *Apparates.* Dieser besteht aus einer dünnen, runden Hartgummiplatte, in deren Mitte eine kurze Hartgummiröhre befestigt ist. An das untere Ende der Röhre wird ein Stück Gummicatheter angebracht, welches in die Blasenstichöffnung und Blase zu liegen kommt; das obere, rechtwinkelig abgebogene Ende trägt ein Stück Kautschukschlauch mit Stöpsel. Die Platte wird an zwei Oesen um den Leib befestigt. Der ganze Apparat liegt ausserordentlich bequem und kann, ohne irgend welche Reizung der Blasenwand, Monate lang getragen werden; man hat nur das Gummicatheterstück öfters zu erneuern, damit es nicht brüchig wird und in die Blase fällt. Der Apparat wird übrigens nach Dittel am besten erst angelegt, wenn der Stichcanal schon granulirt, also nicht vor dem 5. Tage. Muss vorher, der Reinigung halber, die Canüle entfernt werden, so schiebt man, wie oben erwähnt, die Docke, oder einen dünnen elastischen Catheter durch die Canüle und zieht sie darüber heraus; nach der Reinigung wird sie dann wieder ebenso in die Blase zurückgeschoben. 10—14 Tage nach der Punction lässt sich der Canülenwechsel auch ohne diese Vorsichtsmassregel vornehmen.

Die endgültige *Entfernung der Canüle* hängt vom Verlaufe des einzelnen Falles ab. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass nach der Punctio vesicae immer eine Abschwellung der Prostata eintritt und zwar in manchen Fällen ziemlich schnell und in bedeutendem Masse. Hierdurch wird das Einführen des Catheters auf normalem Wege zur Blase wieder ermöglicht. Vom 5. Tage ab nach der Punctio vesicae kann schon der erste Versuch des Catheterismus gemacht werden; aber selbst, wenn er leicht gelingt, ist es nicht rathsam, die Canüle sofort zu entfernen, besonders dann nicht, wenn falsche Wege bestehen. Der Catheter, der an dem einen Tage bequem in die Blase glitt, kann sich am folgenden Tage wieder in den falschen Weg verirren. *Erst wenn in mehreren auf einander folgenden*

Tagen der Catheter leicht in die Blase gelangte, sollte die Canüle endgültig herausgenommen werden. Der granulirende Punctionscanal schliesst sich sehr schnell, oft in einem Tage; wurde nun die Canüle vorzeitig entfernt, so ist das Wiedereinführen oft nicht mehr möglich, und es bleibt nur die Wiederholung der Punction übrig. Nach Herausnahme der Canüle muss die weitere Behandlung der Prostataschwellung (§§ 317, 318) eingeleitet werden.

Als andere, weniger zu empfehlende Methoden der Punctio vesicae sind zu nennen: 1) Die *Punctio rectalis,* die Punction vom Rectum aus, zuerst von Fleurant angegeben. Sie ist zwar nicht schwer ausführbar, weil die Blase bei starker Füllung die vordere Rectalwand hervorwölbt; doch hat diese Methode vor der P. suprapubica keinen wesentlichen Vortheil und ist deshalb bedenklich, weil sie bei der Nachbarschaft der Blasen- und Rectalschleimhaut eine lippenförmige Vesicorectalfistel hinterlassen könnte; auch wurde von Hill bei der Punctio rectalis die Verletzung des Peritoneum im Douglas'schen Raume beobachtet. 2) Die *Punctio perinealis,* die Punction von der äusseren Haut des Perineum aus. Sie kann mit Sicherheit nur bei den höchsten Graden der Harnstauung ausgeführt werden, weil nur dann der Blasengrund sich deutlich gegen das Perineum vorwölbt. 3) Die *Punctio infrapubica* nach Voillemier. Hierbei soll der Penis stark nach unten gezogen und dann in dem spitzen Winkel zwischen beiden absteigenden Schambeinästen die Haut und das Ligam. pubo-prostatic. med., welches diesen Winkel ausfüllt, durchstossen werden. Voillemier führt zur Empfehlung seiner Methode an, dass bei ihr nicht, wie bei der P. suprapubica, eine Verwachsung zwischen der vorderen Bauch- und der vorderen Blasenwand entstehen könne. Das Verfahren ist jedoch unsicher, weil der Blasengrund am wenigsten durch die Harnstauung ausgedehnt wird und deshalb der Troicart neben der Blase vorbei gehen kann. Allen drei Methoden hat man den Vortheil zugeschrieben, sie eröffneten die Blase an einem tieferen Punkte, als es durch die P. suprapubica geschieht, die Entleerung des Harnes sei mithin eine vollständigere. Man liess hierbei ausser Acht, dass die Harnentleerung nicht etwa unter dem Einflusse der Schwere erfolgt, sondern durch die Contractionen der Blasenwand, unter Beihülfe des intraabdominalen Druckes. Im Uebrigen wurde schon hervorgehoben, wie mit der grössten Leichtigkeit an die Blasenstichcanüle eine Hebervorrichtung anzubringen ist.

An Stelle der Blasenpunction hat man auch versucht, die *Aspiration des Harnes mit dem Apparat* von Dieulafoy (Allg. Thl. § 171) zu setzen (Hey, Labbé). Wir können uns der Empfehlung dieses Verfahrens nicht anschliessen, weil eine vollständige Entleerung des trüben, mit Blutgerinnseln gemischten Harnes nicht erzielt wird und überdies die nach Punctio vesicae so dringend nothwendige, antiseptische Ausspülung der Blase durch die Spritze Dieulafoy's nicht wohl möglich ist. Auch Thiry und Mercier machen gegen das Aspirationsverfahren mit Recht geltend, dass es oft wiederholt werden müsse, während nach Punctio vesicae die Canüle den Abfluss des Harnes für die nächste Zeit vollkommen regele.

§ 322. Die Steinbildung in den Nieren und Harnwegen.

Bei der Steinbildung handelt es sich im Wesentlichen um einen Niederschlag der im Harn enthaltenen Salze. Der von den Schleimhäuten abgesonderte Schleim, ein Blutgerinnsel, oder ein Fremdkörper bilden zwar oft den Kern, auf welchem sich der Niederschlag ansetzt, aber sie haben doch eine mehr nebensächliche Bedeutung. Meckel nahm eine eigene Form des Blasenkatarrhs als *steinbildenden Katarrh* an; doch ist es, wenn auch die Beziehung der Cystitis zur Steinbildung

voll anerkannt werden muss, nicht recht zulässig, geradezu eine besondere Form als steinbildende Cystitis aufzustellen.

Die Niederschläge, die bei normaler, saurer Reaction aus dem Harne niederfallen können, sind wesentlich *Harnsäure* und *harnsaure Salze.* Diese setzen sich bekanntlich nicht selten schon bei einfacher Abkühlung des Harnes in kleinen Mengen in dem Gefässe nieder, in welches der Harn entleert wurde. Die Sedimente mehren sich, wenn der Harn grössere Mengen von Harnsäure und harnsauren Salzen enthält, und so kann es auch kommen, dass schon im lebenden Körper, trotz der Blutwärme, ein solcher Niederschlag entsteht. Wir wissen ferner, dass die Ernährung auf die Harnbeschaffenheit einen wesentlichen Einfluss übt. So kann *die übermässige Einnahme stickstoffhaltiger Nahrungsmittel* zu einer Vermehrung von Harnsäure und harnsauren Salzen und zur Abscheidung an irgend einem Punkte des harnbereitenden oder des harnableitenden Apparates, von der Niere abwärts bis zur Harnröhre führen. Doch ist diese Bedingung nicht allein massgebend, vielmehr wirken meist mehrere Momente zusammen, um diesen Niederschlag herbeizuführen. Dahin gehören z. B. *bedeutende musculöse Anstrengungen,* wodurch die stickstoffhaltigen, eiweissartigen Substanzen des Muskels, besonders das Myosin zerlegt und schliesslich harnsaure Salze und Harnsäure abgeschieden werden. In gleicher Weise steigt die Menge dieser Bestandtheile *bei fieberhaften Krankheiten* (Allg. Thl. § 24), und es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass auch sie den Anstoss zur Steinbildung abgeben können. Ferner steht die *Arthritis urica,* die wir bei der Entzündung der Zehengelenke (§ 518) genauer kennen lernen werden, in engem Zusammenhange mit der Steinbildung in den Harnwegen. Dieselben Ursachen, die das Blut mit harnsauren Salzen überfüllen und zu ihrer Ablagerung in den Gelenken führen, bedingen auch in den Nieren eine bedeutende Ausscheidung der Harnsäure und der harnsauren Salze. Endlich kann der *Salzgehalt des Trinkwassers* bei der Steinbildung eine gewisse Rolle spielen; wenigstens nimmt man an, der grössere Gehalt des Trinkwassers an Kalk- und Magnesiasalzen begünstige die Steinbildung und ist geneigt, auf diese Ursache die Häufigkeit der Steinbildung in einzelnen Gegenden zurückzuführen.

Da hier die geographische Verbreitung der Steinkrankheit berührt wurde, so mag auch gleich erwähnt werden, dass in Deutschland ein bedeutender Unterschied zwischen der norddeutschen Tiefebene und dem mittel- und süddeutschen Hügel- und Gebirgslande besteht. In der norddeutschen Tiefebene ist die Bildung der Steine, die aus Harnsäure und harnsauren Salzen bestehen, sehr selten; im Gebirgslande häufiger, jedoch keineswegs in allen Theilen desselben. Wie wenig das Gebirgsland an sich die Steinbildung begünstigt, erhellt aus der Thatsache, dass beispielsweise in dem flachen Polen, dann in den flachen Gegenden des Wolgagebietes der „Stein“ sehr häufig vorkommt. In England ist die Steinkrankheit ebenfalls nicht selten. Da jedoch in England auch die Arthritis urica zu den häufig vorkommenden Krankheiten gehört, so darf man wohl annehmen, dass hier die Art der Ernährung, die grosse Menge stickstoffhaltiger Nahrungsmittel ausschlaggebend ist.

Die *Steinbildung im frühen Kindesalter* ist wahrscheinlich mit dem *harnsauren Infarcte in den Nierenpyramiden der Neugeborenen* in Zusammenhang zu bringen (Beketow u. A.), welcher in den ersten Lebenstagen nicht selten entsteht und bekanntlich als ein Zeichen der plötzlich veränderten Verhältnisse des extrauterinen Lebens, der bedeutenderen Muskelcontractionen und der Aufnahme stickstoffreicher Nahrung zu betrachten ist. Bei diesem harnsauren Infarcte handelt es sich allerdings nur um die Ausscheidung sehr kleiner Körnchen in den Nierenpyramiden; gelangen aber diese Körnchen durch das Nierenbecken und die Ureteren in die Blase, so können sie zum Kern weiterer Abscheidung von harnsauren Salzen werden.

Während bisher nur die Bildung harnsaurer Steine berücksichtigt wurde, so muss auch die wichtige Gruppe *der Steine* erwähnt werden, *die aus der ammoniakalischen Zersetzung des Harnes im lebenden Körper* hervorgehen. Alle Entzündungen der harnbereitenden und harnableitenden Organe, die Nephritis, Pyelitis, Ureteritis, Cystitis, endlich die Urethritis, sind im Stande, zu einer Zersetzung des Harnes mit Umwandlung seiner sauren in die *alkalische* Reaction zu führen. Dann fallen nicht Harnsäure und harnsaure Salze, sondern *phosphorsaure Erden,* ganz besonders die *phosphorsaure Ammoniakmagnesia,* das sog. Tripelphosphat (über die eigenartige Krystallbildung § 312, Fig. 219), nieder und können ebenfalls den Anlass zur Steinbildung geben. Wir werden im Weiteren hauptsächlich die beiden Gruppen *der harnsauren* und *der alkalischen Steine* zu berücksichtigen haben.

Kleine Concremente im *Gewebe der Nieren* gehören nicht in das Bereich chirurgischer Praxis und werden deshalb hier nicht weiter berücksichtigt. Die *Steinbildung im Nierenbecken* dagegen ist für den Chirurgen von hervorragender Bedeutung, nicht nur weil man, die genaue Diagnose vorausgesetzt, von der Lumbalgegend aus das Nierenbecken eröffnen und die Steine entfernen, oder die betreffende Niere exstirpiren kann (§ 237), sondern auch aus dem Grunde, weil die im Nierenbecken gebildeten Steine oft durch die Ureteren in die Blase gelangen und von hier aus entweder durch die Urethra entleert werden, oder in der Blase den Kern grösserer Steine abgeben. Am häufigsten lagern sich *harnsaure* Steine im Nierenbecken ab. Sie sitzen den Spitzen der Nierenpyramiden auf, haben diesen entsprechend eine kegelförmige Vertiefung und richten ihre Convexität gegen das Nierenbecken. Bei langem Bestande der Krankheit verbreitet sich die Concrementbildung von diesen Pyramidensteinen aus über die ganze Innenfläche des Nierenbeckens. *Alkalische* Concremente, wie sie bei eiteriger Pyelitis auftreten, lagern sich gewöhnlich von vornherein flächenhaft auf der Innenfläche des Nierenbeckens ab; die Spitzen der Nierenpyramiden bleiben dann verhältnissmässig frei.

Die *Steinbildung in den Ureteren* ist viel seltener als die im Nierenbecken. Harnsaure Steine können sich oberhalb der angeborenen Verengerungen der Ureteren ablagern, auf die Englisch die Aufmerksamkeit gelenkt hat. Alkalische Concremente entstehen in den Ureteren fast nur im Anschlusse an die gleichen Niederschläge im Nierenbecken. Sie sind die Folge einer Ureteritis, die nach Pyelitis auftrat. Es bilden sich dann cylinderförmige Ausgüsse der Ureteren in ihrer ganzen Länge, die aus einer lockeren, sand- oder kreideähnlichen Masse von phosphorsauren Salzen bestehen, gemischt mit Eiterkörperchen, Fibringerinnseln u. s. w. Auch bei tuberkulöser Erkrankung der Harnwege (§ 312 Schluss) kann es zu solchen Bildungen kommen.

Die *Steinbildung in der Blase* ist entweder eine *secundäre,* d. i. es bilden sich um den Kern eingeschwemmter Nierensteine oder eingedrungener Fremdkörper Niederschläge aus dem in der Blase befindlichen Harn, oder eine *primäre.* Die kleineren und grösseren Vertiefungen, welche die Schleimhaut zwischen den Muskelbündeln bildet, sind die geeignetsten Orte für die primäre Steinbildung in der Blase; hier staut sich der Harn und findet Zeit, seine Salze auszuscheiden. Grössere Steine lagern sich zuweilen in den im § 312 erwähnten, sowie in den angeborenen Divertikeln der Blase ab. In Aegypten bilden nach Billharz die Eier eines häufig vorkommenden Eingeweidewurmes, des *Distomum haematobium,* nicht selten den Kern der Blasensteine. Dass die Cystitis die Steinbildung, besonders die der Phosphatsteine begünstige, wurde oben schon erwähnt. Neben ihr müssen noch die Schwellungen der Prostata genannt werden, hinter deren mittlerem Lappen, im ausgeweiteten Blasengrunde (§ 315), sich der Harn anstaut und seine Salze niederfallen lässt. Für das Wachsen der Steine gewährt die Blasenhöhle vollkommen

Raum, doch sind in neuerer Zeit grosse Steine seltener geworden, weil der Stein eben schon früher erkannt und beseitigt wird. Ein Stein von 6 Cm. Durchmesser gehört heutzutage schon zu den Seltenheiten. Zusammensetzung, Grösse, Härte der Blasensteine, alles Eigenschaften, welche für die Chirurgie der Steine von hervorragender Bedeutung sind, sollen in § 323 eine besondere Erörterung finden. Hier sei ausser der Bildung freier Steine noch die *flächenhafte Incrustation der Schleimhaut mit Harnsalzen* erwähnt, die unter Umständen einen Stein vortäuschen kann. Ueber die differentielle Diagnose dieser Incrustation und der freien Steine vergl. § 325.

Die *Steinbildung in der Harnröhre* geht entweder von der *Prostata* aus, so zwar, dass die meist aus *Corpora amylacea* (Virchow) bestehenden Prostataconcremente in die Pars prostatica urethrae hineinwachsen und sich mit phosphorsaurem und kohlensaurem Kalke umgeben, oder sie ist die Folge *enger Stricturen.* In der Ausweitung der Harnröhre hinter der Strictur (§ 303) bleibt der Harn stehen, zersetzt sich faulig und lässt alkalische Salze niederfallen. Diese Steine können auch nach rückwärts in die Blase wachsen und selbst hineinschlüpfen; man erkennt sie zuweilen noch an der Form, die einen genauen Abdruck des hinteren Theiles der Harnröhre darstellt. Eine andere Gruppe von Harnröhrensteinen stammt aus dem Nierenbecken, dem Ureter oder der Blase. Es sind das kleinere Steine, die auf dem Wege durch die Harnröhre eingeklemmt werden und sich hier durch Niederschläge vergrössern. Sie bleiben häufig hinter Stricturen stecken. Auf eine eigenthümliche Art von Urethralsteinen hat in neuerer Zeit Reliquet die Aufmerksamkeit gelenkt, nämlich auf Concretionen, welche die Ausmündung der Ductus ejaculatorii in die Harnröhre verstopfen und als „Sympexions" bezeichnet werden. Diese Concretionen zeigen einen Kern von Samenfäden und können zur Aufstauung des Secretes in den Samenbläschen und zu heftigen Schmerzen (Coliques spermatiques) führen.

Die *Steinbildung in der Höhle der Vorhaut* (§ 288 Schluss) gesellt sich zuweilen zu angeborener oder erworbener Phimose (§§ 281 u. 285); doch sind es nur die hochgradigsten Fälle, in welchen das Orificium ext. praeputii so eng ist, dass der Harn in der Vorhaut zum Theil zurückbleibt und Niederschläge bildet. Da unter solchen Umständen fast immer eine eiterige Balanitis besteht, so fallen die Salze aus dem alkalisch zersetzten Harne nieder; die meisten *Präputialsteine* gehören deshalb zu der Reihe der Phosphatsteine. Sie sind übrigens selten; Lewin fand nur 15 Fälle in der Literatur verzeichnet; in einem fand Nelson das Praeputium eines Chinesen mit 38 Steinen angefüllt. Vergl. auch § 288.

§ 323. Zusammensetzung, Grösse und Härte der Blasensteine.

Die folgende *Eintheilung der Blasensteine* nach ihren chemischen und physikalischen Eigenschaften sieht vollkommen davon ab, wie und wo die Steine entstehen, ob sie sich in der Blase gebildet haben, oder ob sie aus dem Nierenbecken, den Ureteren oder der Harnröhre in die Blase gelangt sind.

1) *Harnsaure Steine, Uratsteine,* bestehen zum grösseren Theil aus harnsauren Salzen, besonders aus harnsaurem Natron, zum kleineren aus Krystallen von freier Harnsäure. Die Murexidprobe — die Auflösung einiger Körnchen in Salpetersäure, Abdampfen der Lösung in einer Porzellanschale, dann Zusatz von Ammoniak, wodurch die Purpurfarbe des Murexid hervortritt — gestattet in zweifelhaften Fällen einen schnellen und sicheren Nachweis der chemischen Zusammensetzung des Steines. Harnsaure Steine sind von *mittlerer Härte* und solch festem Gefüge, dass man den Stein leicht durchsägen kann. Die Schnittfläche zeigt dann bald eine *mehr weisse,* bald eine *mehr röthliche oder auch grauröthliche Farbe,*

was von dem wechselnden Gehalte an Harnfarbstoff abhängig ist. Auch erkennt man auf dem Durchschnitte gewöhnlich ein *schaliges Gefüge,* eine concentrische Schichtung, die mit den Jahresringen auf der Sägefläche eines Baumstammes verglichen werden kann. *Die Oberfläche* eines reinen harnsauren Steines ist in der Regel *ziemlich glatt, zuweilen facettirt, wenn mehrere Steine nebeneinander lagen* und sich gegenseitig rieben; seltener findet man eine leicht körnige Oberfläche, die dann gewöhnlich graubraun gefärbt ist, weil die rauhe Fläche zu Blutungen der Blasenschleimhaut führte und der Blutfarbstoff in die obersten Schichten des Steines eindrang. Die Form des Uratsteines ist bald mehr die einer Kugel, bald mehr die einer Ellipse, oder einer Linse (Fig. 227), aber immer im Ganzen sehr regelmässig, soweit es sich nicht um die erwähnte Bildung der Reibefacetten handelt. *Unregelmässig in Form und Oberfläche wird der harnsaure Stein erst, wenn er eine Rinde von phosphorsauren Erden erhält.* Dies geschieht ziemlich häufig. Denn, hat auch die Bildung des harnsauren Steines nichts mit den Formen der Cystitis zu thun, die zur alkalischen Zersetzung des Harnes führen, so kann doch während seines allmäligen Wachsthumes durch Harnstauung oder durch Einführen eines unreinen Catheters diese Cystitis entstehen. Dann hört das weitere Ablagern harnsaurer Salze auf, um dem Niederschlage phosphorsaurer Erden Platz zu machen.

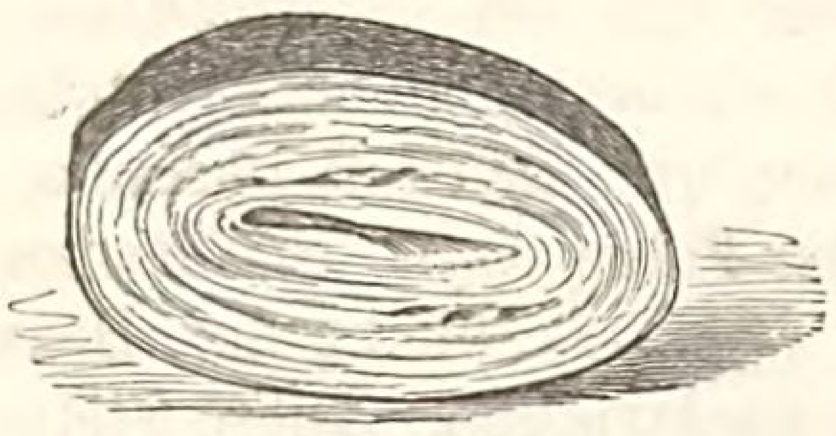


Fig. 227.
Uratstein auf dem Durchschnitte mit concentrischer Schichtung.

2) *Oxalsaure Kalksteine, Oxalatsteine* sind bei weitem seltener, als die harnsauren Steine und finden sich fast nur bei jugendlichen Menschen. Ueber die Anlässe zu ihrer Entstehung ist nichts Sicheres bekannt, doch geht zuweilen der Steinbildung eine *Oxalurie,* ein vermehrtes Ausscheiden von oxalsauren Salzen durch den Harn voraus. Während harnsaure Steine bis zur Grösse eines Hühnereies nicht selten sind und besonders durch spätere Umlagerung von phosphorsauren Erden bis zu Faustgrösse und darüber anwachsen können, *geht der oxalsaure Kalkstein selten über die Grösse von 3 Cm. im Durchmesser hinaus.* Seine Form ist unregelmässig oval, *die Oberfläche höckerig, die Farbe blaugrau.* In Anbetracht der Grösse, Oberfläche und Farbe hat man diese Steine auch als *Maulbeersteine* (Fig. 228) bezeichnet, ein Name, der im Allgemeinen wohl zutrifft, nur nicht bezüglich der *Härte.* Diese zeigt sich als *sehr hochgradig,* was für die Lithotripsie von hoher practischer Bedeutung ist (§ 336). In einigen Fällen fand man an der Oberfläche oxalsaurer Kalksteine bedeutende Mengen *Kieselsäure* (Sacré). Sehr oft ist der oxalsaure Kalkstein von einer schaligen Hülle von harnsauren Salzen umgeben, so dass er gewissermassen nur den kleinen Kern des grösseren, harnsauren Steines bildet. Nach den mikroskopischen Untersuchungen von Carter ist in den harnsauren Steinen gewöhnlich ein mikroskopischer Kern von Oxalaten zu unterscheiden; erkennbar an den rhombischen Krystallen des oxalsauren Kalks, so dass diesem die wichtige Rolle der Kernbildung für die meisten harnsauren Steine zufallen würde. Da nun der harnsaure Stein nicht selten von einer Hülle phosphorsaurer Erden umschlossen wird, so findet man zuweilen Steine, in welchen die drei wichtigsten chemischen Bestandtheile der Harnsteine vorkommen: der Kern aus oxalsaurem Kalk, eine innere Hülle aus harnsauren Salzen, eine äussere aus phosphorsauren Erden.

3) *Steine, die aus phosphorsauren Erden zusammengesetzt sind, Phosphatsteine* entstehen ausnahmslos durch alkalische Zersetzung des Harnes. Ihrer Bildung geht entweder die Cystitis voraus, welche die Alkalescenz des Harnes bedingt, oder beides, Cystitis und Steinbildung sind die Folgen der Harnzersetzung, die durch eingedrungene oder eingebrachte Spaltpilze veranlasst wurde.

Manche Steine bestehen ausschliesslich aus Phosphaten, z. B. solche, die sich nach Verletzung des Rückenmarkes und Blasenlähmung im aufgestauten und zersetzten Harne bilden. Auch die meisten Steine in Folge von Prostataschwellung gehören hierher; ebenso die in § 322 erwähnten Incrustationen der Blasenschleimhaut. Oft umschliessen, wie oben angegeben, die Phosphate als äussere Hülle einen harnsauren Stein. *In Farbe und Härte entsprechen die Phosphatsteine ungefähr einem Stück Kreide;* ihre Farbe ist weisslich, zuweilen ins Schmutziggraue spielend, *ihr Gefüge weich; manche, nur aus Phosphaten bestehenden Steine zerbröckeln unter dem geringsten Drucke,* zerfallen auch wohl von selbst. Die Oberfläche ist unregelmässig; es macht den Eindruck, als ob sie mit einem feinen Pulver bestreut wäre, doch können Schlifffacetten mehrerer Steine auch glatt, wie Porzellan aussehen. Eine Schichtung ist entweder in Form sich abbröckelnder, schaliger Stücke angedeutet, oder fehlt gänzlich. Durch die Löslichkeit des Steines in Säuren ist der chemische Nachweis der Phosphate leicht zu führen.

4) *Cystinsteine* sind im Gegensatze zu den unter 1—3 genannten, practisch wichtigsten Arten so selten, dass sie mehr als klinische und chemische Merkwürdigkeit gelten. Eine erkennbare *Cystinurie,* die Ausscheidung von krystallinischem Cystin mit dem Harne, kann die Bildung des Cystinsteines begleiten.

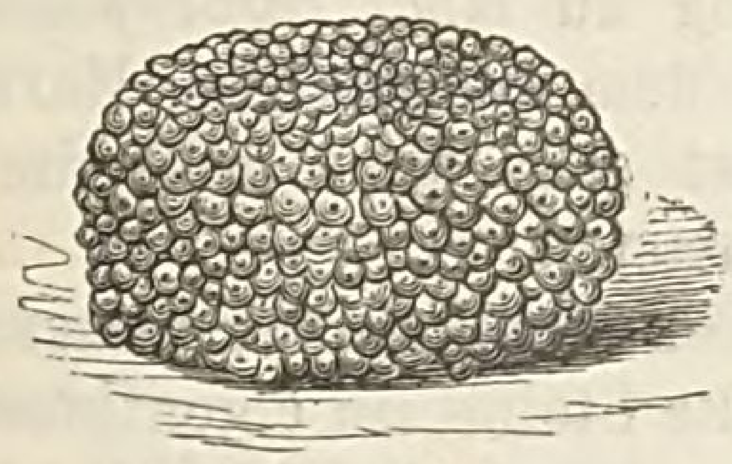


Fig. 228.
Maulbeerstein aus oxalsaurem Kalke bestehend.

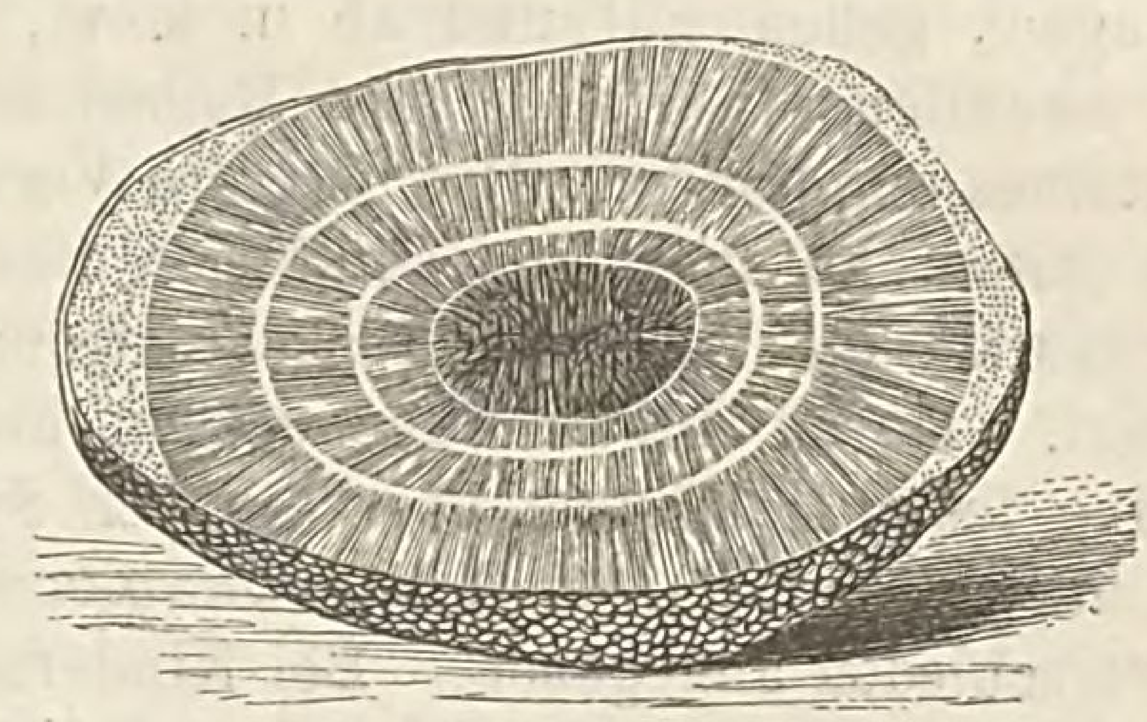


Fig. 229.
Cystinstein mit strahligem Gefüge nach Otis.

Die Steine erreichen ungefähr die Grösse einer Wallnuss; ihre Form ist rundlich-oval, die Oberfläche glatt, bräunlich gefärbt, die Consistenz weich. Auf dem Durchschnitte erkennt man als eigenthümliches Merkmal der Cystinsteine *eine hellgelbe, dem hellen Bernstein ähnliche Farbe und ein aus grossen Tafeln bestehendes krystallinisches Gefüge* (Fig. 229). Ueber die Entstehungsbedingungen der Cystinsteine ist nichts bekannt.

5) In sehr seltenen Fällen hat man *Xanthin, Indigo* (Orth), *Cholestearin* (Güterbock) u. s. w. als Bestandtheile der Blasensteine aufgefunden.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass allerlei Fremdkörper, abgebrochene Catheterstücke, Haarnadeln, Griffel u. s. w. (§ 310), sodann Kugeln nach Schussverletzungen der Blase, Sequester des Os pubis, die in die Blase gerathen, den Kern zu den Steinen abgeben können.

Eine interessante, vergleichende Statistik über das Vorkommen der einzelnen Steinarten gibt Thompson aus seiner reichen Erfahrung. Er zählte 313 Uratsteine, 99 Phosphatsteine, 50 Steine mit Uratkern und Phosphathülle, 16 oxalsaure Kalksteine, 9 oxalsaure Kalksteine mit Urathülle, 6 oxalsaure Kalksteine mit Phosphathülle, 1 Cystinstein, 1 Stein aus reinem phosphorsaurem Kalk, 1 Stein aus einer Mischung von phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, 4 Phosphatsteine, die sich um Fremdkörper gebildet hatten.

§ 324. Die klinischen Erscheinungen der Blasensteine.

Sehr kleine Blasensteine erzeugen, so lange sie im Grunde der Blase liegen und, wie viele Urat- und Oxalatsteine, nicht mit Cystitis verbunden sind, keinerlei Erscheinungen und Beschwerden. Nur wenn der kleine Stein an das Orificium urethrae int. geräth und sich hier einklemmt, treten Hindernisse in der Harnentleerung ein: *der Strom des Harnes wird plötzlich unterbrochen.* Sehr kleine Steine, deren Durchmesser unter dem der Harnröhrenlichtung bleibt, werden zuweilen mit dem Harnstrahl herausbefördert. Bei dem Durchpassiren kann es freilich zu einer Blutung aus der Harnröhre kommen; in anderen Fällen keilt sich der Stein in die Harnröhre ein. Grössere Steine führen allmälig zu sehr eigenartigen Beschwerden, die ebenfalls zunächst die Harnentleerung betreffen. Der Stein wirkt wie ein Kugelventil, welches beim Entleeren der Flüssigkeit in die Abflussöffnung gedrängt wird und nun das weitere Abfliessen hemmt; doch ist der Ventilverschluss nicht so genau, dass, wie bei Prostataschwellung, eine förmliche Harnstauung mit starker Dilatation der Blase eintritt. Zuweilen mitteln die Kranken auch eine bestimmte Stellung des Körpers aus, in der sie den Harn besser lassen können, z. B. das Stehen mit weit vorgebeugtem Oberkörper oder das horizontale Liegen mit erhöhtem Becken. Andere machen verschiedene Bewegungen, gehen auf und ab u. s. w., und genau beobachtende Kranke geben dann zuweilen ein Rollen und Reiben an, welches sie bei der Lageveränderung des Steines empfinden. Das längere Verweilen eines grossen Steines in der Blase führt immer zu mässiger Dilatation und gleichzeitig zu einer *Hyperplasie der Muscularis*, die von den Muskelanstrengungen bei dem schwierigen Harnlassen abhängt. Durch dünne Bauchdecken hindurch lässt sich dann wohl die Blase als eine feste Halbkugel oberhalb der Symphyse abtasten.

Die schmerzhaften Empfindungen werden von den Steinkranken ausserordentlich verschieden angegeben. Bei Kindern scheinen die Steine ein eigenthümliches, schmerzhaftes Jucken an Eichel und Vorhaut zu erzeugen, welches die kleinen Patienten veranlasst, mit den Fingern hier herum zu reiben, um den Schmerz zu mässigen. Bei Erwachsenen kann, trotz der Anwesenheit eines grösseren Steines, der Schmerz fast gänzlich fehlen, besonders wenn keine Cystitis vorliegt. In anderen Fällen klagen die Kranken über Schmerzen, entsprechend dem Blasengrunde, über ziehende Empfindungen im Penis und der Harnröhre, über ein Kitzelgefühl in der Fossa navicularis oder an der Basis der Eichel. Mit der begleitenden Cystitis nehmen die Schmerzen bedeutend zu und strahlen nun auch längs der Ureteren zur Nierengegend aus, eine Erscheinung, die auf entzündliche Vorgänge an den Ureteren und dem Nierenbecken zu beziehen ist. Grosse Steine, die sich gegen das Rectum vorwölben, erschweren die Defäcation, kleine machen sie durch unangenehme Empfindungen in der Blase oft schmerzhaft. Das heftige Drängen während des Harnlassens kann bei Kindern leicht zu Prolapsus recti (§ 250), bei Erwachsenen und Kindern zur Bildung von Hernien führen. Sehr grosse Steine der weiblichen Harnblase haben schon ein Hinderniss für die Entbindung abgegeben (Hugenberger).

Blutige Beimischungen im entleerten Harn sind ziemlich häufig, häufiger jedenfalls als bei Cystitis ohne Stein. Da aber auch im Verlaufe einer einfachen Cystitis Blasenblutungen vorkommen (§ 312), so ist diese Erscheinung von keinem entscheidenden Belang für die Diagnose des Steines. Die mikroskopische Untersuchung des Harnes ergibt bei gleichzeitiger Cystitis die geformten Bestandtheile, welche dieser zugehören und die schon in § 312 erwähnt wurden. Fehlt die Cystitis, so ist der Harn gewöhnlich frei von geformten Bestandtheilen, und es kann deshalb das Auffinden einer grösseren Menge von rothen Blutkörperchen, die

eine geschrumpfte Form haben, von einigem Werth für die Diagnose sein. Die Anwesenheit harnsaurer Steine verräth sich oft durch das Abgehen *röthlich oder rothbraun gefärbter Bröckel der Steinrinde mit dem Harne.* Sie ergeben die in § 323 erwähnte Murexidprobe.

So lang bei Blasenstein der Blasenkatarrh fehlt, erfreuen sich die Kranken eines relativen Wohlbefindens. Dies kann Jahre lang dauern; früher oder später aber tritt in allen Fällen die Cystitis ein. Sie bedingt nicht selten für sich den tödtlichen Ausgang; in anderen Fällen führen Entzündungen des Nierenbeckens und der Nieren, Pyelitis und Nephritis zum Tode.

§ 325. Diagnose der Blasensteine.

Wenn die in § 324 angeführten Symptome die Aufmerksamkeit des Arztes auf die Möglichkeit eines Blasensteines hinlenken müssen, so sind sie doch nicht ausgesprochen genug, um an sich eine scharfe Diagnose zu begründen. Hierzu dienen folgende Untersuchungsmethoden:

1) *Die Untersuchung der Blase mit dem Metallcatheter oder der Steinsonde.* Oft trifft man bei der ersten Untersuchung der Blase mit dem gewöhnlichen Catheter sofort auf den Stein, streift mit der convexen Seite des Schnabels über ihn weg und fühlt den harten Widerstand. Dieses gelingt besonders dann, wenn ein grosser Stein frei im Blasengrunde liegt und eine Schwellung der Prostata fehlt. Kleine Steine, solche, die in Divertikeln eingebettet sind und ganz besonders Steine, die, wie es so häufig vorkommt, hinter einem geschwollenen, mittleren Prostatalappen im Blasengrunde liegen, werden von dem gewöhnlichen Catheter selten erreicht. Dann muss man zur *Steinsonde* greifen. Die alte Steinsonde unterschied sich von dem Catheter nicht etwa in der Form, sondern nur darin, dass sie nicht hohl war; sie war ein solider Stahlstab mit catheterartiger Krümmung. Die neueren Steinsonden haben die Krümmung des Mercier'schen Catheters (Fig. 223, § 317), die es ermöglicht, das Instrument hin und her zu drehen, die Spitze des kurzen Schnabels nach unten gegen den Blasengrund zu stellen und sie dem hier gelegenen Steine zu nähern. Da solche Drehbewegungen eine unangenehme Empfindung in der Harnröhre verursachen, so wurde an amerikanischen Modellen die Steinsonde sehr zweckmässig aus zwei Theilen zusammengesetzt, aus einer geraden Röhre und aus einem in derselben drehbaren Stabe, der vorn den Schnabel trägt. Bei dem Drehen des Stabes bleibt die gerade Röhre in der Urethra unbewegt. Die Steinsonde von Otis trägt an ihrem äusseren Ende einen elastischen Schlauch mit einem kleinen Elfenbeinzapfen, der in das Ohr geschoben wird; man fühlt dann nicht nur das Anstossen der Sonde an dem Steine, man hört es auch deutlich. Zum gleichen Zwecke schiebt Davidson in den hohlgeformten Griff seiner Steinsonde einen Gummiballon, dessen langer Schlauch einen Ohrzapfen trägt, oder er legt den Gummischlauch in einer Schlinge in den Griff — *Lithophon.* Brooke empfahl, an das äussere Ende der Steinsonde eine hölzerne Resonanzplatte anzuschrauben; dann wird der Ton, welchen der Metallstab bei der Berührung mit dem Steine erzeugt, weithin hörbar — ein zur klinischen Demonstration recht brauchbares Verfahren. An sehr empfindlichen Kranken kann die Untersuchung mit der Steinsonde in *Narkose* angestellt werden. Man begibt sich allerdings dann des Vortheiles, dass der Kranke durch seine Empfindungen und die Angaben über die Lage des Steines das Auffinden sehr erleichtert. Ob man besser bei gefüllter oder bei leerer Blase untersucht, hängt von dem einzelnen Falle ab; im Allgemeinen ist die Untersuchung bei leerer Blase immer mit mehr Schmerzen verbunden. *Sehr zweckmässig ist es, nach Einführen des Catheters oder der Steinsonde den Zeigefinger der linken Hand in das Rectum einzu-*

schieben und so die hintere und untere Blasenwand zwischen dem Schnabel des Instrumentes und der Fingerspitze abzutasten.

2) *Die Untersuchung der Blase mit dem Lithotripter* (Fig. 243, § 333). Sie wird erst dann vorgenommen, wenn die Steinsonde ein positives Resultat ergeben hat, mindestens ergeben zu haben scheint. Im ersten Falle ergänzt sie den Befund der Sonde, indem sie Aufschluss über Grösse und Form des Steines gibt; im zweiten controlirt sie die Sondenuntersuchung. Bei dem Prüfen mit der Sonde ist nämlich eine doppelte Täuschung möglich. Die Sonde kann erstens, statt auf einen Stein, auf Incrustationen der Blasenschleimhaut oder auf incrustirte Geschwülste der Blase (Carcinome § 340) stossen; sie kann zweitens auf dicke Muskelbündel der hypertrophirten Blasenwand (Vessie à colonnes § 312) treffen, deren Contractionen, die sog. *Flatterstösse,* eine Empfindung ergeben, als ob man die harte Fläche eines Steines berührte. *Das Vorhandensein eines Steines in der Blase ist erst dann über jeden Zweifel sicher gestellt, wenn es gelungen ist, den Stein zwischen den Armen des Lithotripters zu fassen.* Nun kann auch sofort sein Durchmesser bestimmt und über das Verfahren entschieden werden, welches man zu seiner Entfernung anwenden will. Kleine, in den Armen des Lithotripters hängen gebliebene Stücke der Steinrinde sind zur chemischen Untersuchung zu benutzen. Dass das Instrument, nachdem es zur Sicherstellung der Diagnose eingeführt wurde, auch sofort zur Steinzertrümmerung (§ 333) benutzt werden kann, ist selbstverständlich.

3) Eine *bimanuelle Untersuchung* lässt sich bei Kindern, aber auch bei Erwachsenen mit schlaffen Bauchdecken in *Narkose* anstellen. Zwei, bei Erwachsenen auch vier Finger der linken Hand werden in das Rectum eingeführt und betasten die hintere-untere Blasenwand, während die rechte Hand die vordere Bauchwand oberhalb der Symphyse nach innen drängt. Man fühlt dann den Stein, auch den im Divertikel liegenden, deutlich zwischen den Fingern und kann selbst seine Grösse annähernd bestimmen.

4) *Die Betastung der Blase durch die in das Rectum eingeführte ganze Hand* (G. Simon). Die zuweilen recht unangenehmen Folgen dieser Untersuchung (§ 245) zwingen zu ihrer Beschränkung auf diejenigen Fälle, in welchen es nicht gelungen ist, durch die unter 1 bis 3 geschilderten Untersuchungsmethoden den Stein festzustellen, obgleich sonst allerlei Zeichen für sein Dasein sprechen. Dies gilt hauptsächlich für Steine, die in Divertikeln der Blasenwand eingebettet liegen. Wenn Stein und Divertikel der hinteren Blasenwand angehören, so wird die Untersuchung mit der Hand vom Rectum aus sicher zum Ziele führen. Dass hierbei die Tastempfindung nicht sehr scharf ist, wurde schon § 245 erwähnt.

5) *Die cystoskopische Untersuchung der Blase* (§ 294). Sie ist für das Erkennen sehr kleiner Steine von entschiedener Bedeutung, besonders auch solcher, die in Divertikeln liegen und deshalb von keiner Sonde und keinem Lithotripter erreicht werden können. Auch die Anwesenheit mehrerer Steine, die durch Sonde und Lithotripter nur schwer festgestellt werden kann, wäre durch die Cystoskopie mit Sicherheit nachzuweisen.

§ 326. Behandlung der Blasensteine. Versuche, den Stein in der Blase zu lösen. Lithotomie. Lithotripsie.

Die beginnende Lithiasis, bei welcher kleine Steine — *Harngries* — im Nierenbecken gebildet werden und ohne erhebliche Reizerscheinungen allmälig ihren Weg zur Blase und mit dem Harnstrahl nach aussen finden, erfordert noch keine chirurgische Behandlung. Man verordnet die in § 313 (Schluss) erwähnten

Mineralwässer, dann diuretische Mittel, Bäder u. s. w. Thompson empfiehlt eine Trinkcur von Friedrichshaller und Karlsbader Wasser, 250 Grm. pro Tag. Köhler räth zur Magnesia borocitrica (1 Theil auf 2 Theile Zucker, 3 mal tägl. 1 Theelöffel v. z. n.). Andere Autoren legen auf den Lithiongehalt einzelner Mineralquellen (Vichy, Baden-Baden, Assmannshausen) einen besonderen Werth. Das kohlensaure Lithion besitzt allerdings ein erhebliches Lösungsvermögen für Harnsäure, aber es wird durch die freie Salzsäure im Magen sehr rasch in Chlorlithion umgesetzt, welches die Harnsäure sehr schlecht löst. Es muss daher der Lithiongehalt der Mineralwässer künstlich erhöht werden und mindestens 0,2 Grm. pro Dosi betragen (Ebstein).

Auch durch *Einbringen lösender Mittel in die Blase* hat man versucht, die Steine zu beseitigen. Angeregt werden musste dieser Gedanke durch die Möglichkeit einer chemischen Zerstörung des Steines *ausserhalb* der Blase, sowie durch den merkwürdigen, leider nur äusserst seltenen Vorgang der „Selbstzertrümmerung“ oder vielmehr der Zerklüftung des Steines in der Blase. v. Thaden sah in einem Falle mit der Zeit an 500 schalige Steintrümmer von selbst mit dem Harne abgehen, die sich, der Form nach zu schliessen, von einem grossen Blasensteine abgeblättert hatten. Da sich nun die phosphorsauren Erden in Säuren lösen, so schlug Thompson bei Phosphatsteinen Injectionen von Lösungen des essigsauren Bleies (7 Theile auf 100 Theile H_2O) oder von verdünnter Salzsäure vor. Leider aber lassen sich die lösenden Flüssigkeiten weder in der nöthigen Concentration, noch in der nöthigen Menge in die Blase einführen, ohne eine Aetznekrose der Blasenschleimhaut zu veranlassen. Man hat dann noch an die geringen Mengen organischer Bestandtheile, den eingetrockneten Schleim, das Fibrin, die Eiterkörperchen u. s. w., gedacht, welche die Salze des Steines verbinden und gleichsam ein organisches Gerüst für sie darstellen, wie dies Ebstein auch durch mikroskopische Untersuchung an Dünnschliffen von Steinen nachgewiesen hat. Millot empfahl deshalb Einspritzungen von Pepsin oder Magensaft in die Blase, um gewissermassen den Stein verdauen und ihn in kleine Körnchen zerfallen zu lassen. Aber auch diese Behandlung hat die Erwartungen nicht erfüllt, die man auf sie setzte. Haben solche Versuche mit Einspritzen steinlösender Flüssigkeiten in die Blase auch bis jetzt keinen Erfolg aufzuweisen, so darf man doch die Hoffnung nicht aufgeben, dass auf diesem Wege Besseres gefunden und dann die operative Behandlung mehr und mehr zurückgedrängt werde.

Die *chirurgische Behandlung* der Blasensteine besteht 1) *in dem Eröffnen der Blase durch Schnitt und dem Herausholen des Steines — Cystotomie, Lithotomie, Steinschnitt* —, 2) *in dem mechanischen Zertrümmern des Steines in kleine Stücke, die dann auf natürlichem Wege durch die Harnröhre entleert werden müssen — Lithotripsie, Steinzertrümmerung.* Beide Verfahren stehen in Wettbewerb miteinander. Bevor wir jedoch ihren Werth im Allgemeinen und Besonderen gegen einander abwägen, ist es zweckmässig, die Beschreibung beider Verfahren (§§ 327—332 und §§ 333—335) zu geben. Die vergleichende Kritik wird in § 336 nachfolgen.

Bei den Kranken findet der Vorschlag zum operativen Eingreifen, sei es nun auf die eine oder die andere Weise, selten Widerstand. Die Lebensgefahr der Steinkrankheit ist zu bekannt, als dass nicht jeder Kranke dieser Art gern, sei es auch durch eine schmerzhafte Operation, von derselben befreit werden möchte. Wenn trotzdem in vielen Fällen die Operation erst spät und dann oft unter recht ungünstigen Aussichten für den Erfolg ausgeführt wird, so trägt die Schuld das Versäumniss einer richtigen diagnostischen Untersuchung und die Neigung mancher Aerzte, jener Mineralwasserbehandlung ein grösseres Vertrauen zu schenken, als der Wirkung des chirurgischen Instrumentes. Es lässt sich ja nicht in Abrede

stellen, dass *Cystotomie* wie *Lithotripsie* mit Gefahren für das Leben verbunden sind. Diese Gefahren liegen aber weit weniger in den Operationen an sich begründet, als in der Grösse des Steines und in der begleitenden Cystitis. Gerade die schweren Formen der Cystitis sind es, die den Erfolg der Operation nicht selten in Frage stellen. Nun lässt sich ja wohl durch die in § 314 empfohlene antiseptische Bespülung der entzündeten Blase Manches bessern; immer aber ist es gerathener, *frühzeitig zu operiren und hiermit sowohl dem raschen Anwachsen des Steines durch Phosphatniederschläge, als einer schweren Cystitis zuvorzukommen.*

§ 327. Geschichte und Methoden des Steinschnittes.

Die Kunst, den Stein nach Einschnitt in die Blase zu entfernen, reicht in das graue Alterthum hinauf, war den alten Indern und Aegyptern bekannt und wurde von einzelnen Kundigen im Volke geübt. Auch in Griechenland befand sie sich zur Zeit des Hippokrates in den Händen von Laien-Specialisten, und eine allerdings in ihrer Echtheit angezweifelte Eidesformel verbot dem Anhänger der Hippokratischen Schule, den Steinschnitt auszuführen, offenbar weil die Wunden der Blase für ausnahmslos tödtlich galten. Als chirurgisch anerkannte, von Wundärzten geübte und verbesserte Operation erscheint der Steinschnitt bei den Alexandrinern. Die bis in das 16. Jahrhundert hinein allgemein gebrauchte, sehr einfache Methode findet sich beschrieben bei Celsus (30 v. bis 50 n. Chr.) und später bei Paulus v. Aegina (660). Während Zeige- und Mittelfinger der linken Hand den Stein vom Mastdarme her gegen den Damm andrängen, spaltet ein nach oben convexer Bogenschnitt die Weichtheile des Perineum zwischen Scrotum und Mastdarm und ein zweiter quer geführter Schnitt die Blase, worauf der Stein, von der linken Hand geschoben, aus der Wunde herausgleitet.

Neben dieser alten Methode, dem „Apparatus parvus“, erschien 1543 eine andere, veröffentlicht von Mariano Santo de Barletta, erfunden von Giovanni de Romanis (1525), nach Anderen von dessen Lehrer Battista de Rapallo (1510). Das Verfahren, wegen seines Instrumentariums „Apparatus magnus“ genannt und in der Familie Colot lange Zeit erblich, war ein *Harnröhrenschnitt* mit nachfolgender stumpfer Erweiterung der Pars prostatica. Nachdem die gefurchte Leitsonde, das „Itinerarium“, in Harnröhre und Blase eingeführt war, eröffnete ein Perinealschnitt in der Mittellinie oder seitlich von der Raphe die Pars bulbosa und ein Stück der Pars membranacea urethrae. Nun wurde in die Harnröhrenwunde ein Erweiterungsinstrument eingeschoben, die Pars prostatica auseinander gedrängt und Raum geschaffen für die Steinzange und das Herausziehen des Steines.

Der Steinschnitt des Mariano eignete sich im Grunde nur für kleine und mittelgrosse Steine. Sehr grosse konnten, wenn sie sich nicht in der Blase zerquetschen liessen, nur unter Zerreissung des Blasenhalses herausbefördert werden. Es empfahl daher Pierre Franco (1561), auf der gerinnten Leitsonde, die etwas nach *rechts* gehalten werden sollte, den *Blasenhals* mit einem zweischneidigen Messer zu spalten. Die Prostata muss auf diese Weise ganz oder zum Theil seitlich durchschnitten werden, und so dürfen wir, wenngleich P. Franco von einem Prostataschnitte nicht spricht, dennoch in seinem Verfahren die Grundzüge des *„Seitensteinschnittes“*, der *Sectio lateralis* erblicken. In ähnlicher Weise verfuhren Ende des 17. Jahrhunderts Jacques Beaulieu (als Franziskaner „Frère Jacques“) und Joh. Jac. Rau, Prof. der Chirurgie und Anatomie in Leyden, die zahlreiche Perinealsteinschnitte mit Erfolg ausführten.

Ein Fall von Steinschnitt an einem zweijährigen Knaben, bei dem sich der hühnereigrosse Stein durch die Dammwunde hindurch nicht herausbringen liess, veranlasste Pierre Franco (1560), die Blase *oberhalb der Symphyse* zu öffnen, und den Stein herauszuziehen. So wurde P. Franco auch der Erfinder des *„hohen Steinschnittes"*, der *Sectio alta.* Die Gefahr einer Verletzung des Bauchfells und der Harninfiltration liessen indess den hohen Steinschnitt nur für Ausnahmefälle zu. P. Franco selbst glaubte, ihn nicht allgemein empfehlen zu sollen, obwohl sein erster Fall glücklich ausgegangen war. Der Harninfiltration suchte Frère Cosme (1758—1778) zwar zu begegnen, indem er dem hohen Steinschnitte einen Harnröhrenschnitt im Perineum vorausschickte. Auch sollte seine durch die Perinealwunde in die Blase eingeführte *Pfeilsonde* (Sonde à dard), ein catheterartiges Instrument, welches auf Druck eine gerinnte, spitze Metallfeder heraustreten und die vordere Blasenwand durchstossen liess, das Auffinden der Blase oberhalb der Symphyse erleichtern. Diese Abänderungen der Sectio alta, mit welchen Frère Cosme selbst zahlreiche glückliche Operationen bei grossen Steinen ausführte, fanden indessen nur wenig Anklang. Die Gefahr einer Verletzung des Bauchfells war damit keineswegs beseitigt, und so blieb der Perinealschnitt das Hauptverfahren.

Im Beginne des 18. Jahrhunderts erwarben sich der Engländer William Cheselden (1688—1752) und der Franzose Lecat ganz besondere Verdienste um den Seitensteinschnitt. Cheselden stellte ihn vor Allem auf sichere anatomische Grundlage und rieth, die Prostata durch einen langen Schnitt in schräger Richtung zu spalten, während Lecat, nach dessen Verfahren in Deutschland Carl Caspar v. Siebold mit glänzenden Erfolgen operirte, einen kleinen Schrägschnitt empfahl, der nach Bedürfniss stumpf erweitert werden sollte.

Für grosse Steine bildete, nach Ledran's Vorgang, Dupuytren (1816) die Spaltung der Prostata nach beiden Seiten hin aus — *Sectio bilateralis.* Er benutzte einen queren, bogenförmigen Perinealschnitt und zum Spalten der Prostata ein Lithotome caché double, nachgebildet dem Lithotome caché von Frère Cosme (Fig. 238). Aehnlich verfuhr Wattmann, der vom gewöhnlichen schrägen Dammschnitte aus die Prostata bei grossen Steinen nach beiden Seiten hin spaltete — *innerer Bilateralschnitt;* und Nélaton änderte das Dupuytren'sche Verfahren insofern, als er, um die Verletzung des Bulbus urethrae sicher zu vermeiden, den queren oder leicht bogenförmigen Weichtheilschnitt dicht vor den vorderen Afterrand verlegte und unter Leitung des im After liegenden, linken Zeigefingers auf die Prostata vorzudringen empfahl — *Sectio praerectalis.* Endlich hat Vidal de Cassis (1828) an Stelle der Sectio bilateralis den vierfachen Einschnitt in die Prostata, nach rechts, links, oben und unten, die *Sectio quadrilateralis* gesetzt. Sie sollte von einem queren Dammschnitte aus mit dem Lithotome caché double ausgeführt werden.

Während die seither genannten Verfahren die Prostata vom *Damme* aus aufsuchten, schlug Sanson (1817) vor, nach *Spaltung der vorderen Mastdarmwand* die Pars prostatica in der Mittellinie einzuschneiden — *Sectio rectalis.* Man führt in die Harnröhre und Blase eine gerinnte Leitsonde ein, schiebt unter Leitung des linken Zeigefingers ein schmales Messer flach in das Rectum, richtet hierauf die Schneide nach vorn und spaltet auf der Leitsonde in einem Zuge Mastdarm und Urethra. Dann wird das Messer mit der Schneide gegen den Mastdarm gerichtet und auf der Rinne durch die Mitte der Pars prostatica durchgestossen. Die Möglichkeit der Bauchfellverletzung hinter der Prostata, das Zurückbleiben einer Blasenmastdarmfistel, wenn die dem Steinschnitt folgende Naht nicht durchweg Stand hält, haben die Sectio rectalis niemals zur allgemein anerkannten Methode werden lassen. Noch mehr gilt dies von dem von Sanson

(1818) gemachten Versuche, den Blasengrund hinter der Prostata vom Mastdarme aus zu spalten — *Sectio recto-vesicalis.*

Kleine Steine empfahl Vacca Berlinghieri (1825) mittelst eines *medianen* Damm- und Prostataschnittes zu entfernen. Er nahm damit eine Abänderung des Mariano'schen Harnröhrenschnittes wieder auf, wie sie Ende des 17. Jahrhunderts Maréchal und Méry einführten. Diese spalteten auf einer Leitsonde die Pars membranacea und verlängerten dann den Schnitt bis zum Blasenhalse. Auch Civiale (1829) wählte den medianen Dammschnitt und schnitt mit Dupuytren's Lithotom die Prostata nach zwei Seiten ein — *Sectio medio-bilateralis.*

Ein vollständiges Zurückgreifen auf den Steinschnitt des Mariano ist der „Medianschnitt" Allarton's (1862), bei welchem ebenfalls die Pars membranacea urethrae in der Mittellinie eröffnet, die Pars prostatica aber stumpf erweitert wird.

Von den zahlreichen aufgezählten Methoden des Steinschnittes sind heutzutage nur *drei* in anerkanntem Gebrauche: der *hohe Steinschnitt,* der durch wesentliche Verbesserungen mehr und mehr in den Vordergrund getreten ist, der *Seitensteinschnitt,* der die Pars prostatica in schrägem Schnitte eröffnet, der *Medianschnitt,* die Spaltung der Pars membranacea in der Mittellinie mit nachfolgender Dehnung der Pars prostatica.

§ 328. Der hohe Steinschnitt, Sectio alta, Cystotomia suprapubica.

Der Operation geht insofern eine Vorbereitung voraus, als durch Abführmittel für gründliche Entleerung des Darmcanales gesorgt werden muss, damit keine gefüllten Darmschlingen das Peritoneum vor der vorderen Blasenwand nach abwärts drängen und die Gefahr seiner Verletzung vermehren. Der Kranke wird horizontal mit *erhöhtem Becken* (Trendelenburg) auf den Operationstisch gelagert und narkotisirt. Dann führt man einen mit Absperrhahn versehenen Metallcatheter in die Blase und füllt sie mit ca. 350 Grm. abgekochten, also sterilisirten Wassers an, welches Blutwärme besitzen soll. Den Catheter hält ein Assistent fest, der zugleich den Penis zusammenpresst, wenn neben dem Catheter Wasser aus der Harnröhre abfliessen sollte. Bei Blasenkatarrh empfiehlt es sich, antiseptische Ausspülungen der Blase (§ 314) vorausgehen zu lassen. Die Füllung der Blase mit Wasser (Rousset, Ende des 16. Jahrh.) hat einen doppelten Zweck, einmal die *vordere Blasenwand bis über die Symphyse emporzuheben, dann eine Verletzung des Bauchfelles zu verhüten.* Wie Fig. 226 (§ 320) zeigt, schlägt sich das Peritoneum von der vorderen Wand der Blase zu der Innenfläche der vorderen Bauchwand in der Weise um, dass zwischen der Umschlagstelle und dem oberen Rande der Symphyse die Blase einige Centimeter breit vom Peritoneum frei bleibt und nur von der Fascia transversa bedeckt ist, die hier auch bei mageren Menschen immer kleine Fettmassen einschliesst. Dieser vom Bauchfell freigelassene Abschnitt der vorderen Blasenwand — Cavum „Retzii" — wird durch die starke Füllung der Blase etwas vergrössert, da der emporsteigende Blasenscheitel die vordere Peritonealfalte mit nach oben zieht. Mijulieff konnte sich hiervon bei der Operation selbst überzeugen, als er die Füllung der Blase erst vornahm, nachdem schon die vordere Blasenwand freigelegt war. Noch höher rückt die Bauchfellfalte, wenn man nach dem Vorgange von Petersen (1880) den Mastdarm durch einen mit Wasser oder Oel prall gefüllten Colpeurynter ausdehnt und auf diese Weise die gefüllte Blase langsam aus dem kleinen Becken emporhebt.

Der Hautschnitt beginnt am oberen Rande der Symphysis ossium pubis genau in der Mittellinie und wird 5—7 Cm. lang, entsprechend der Linea alba, nach oben geführt (über Abänderungen vgl. Schluss des Paragraphen). Nach dem Durchschneiden der Fascia superficialis gelangt man auf die Linea alba, oder, wenn der Schnitt ein wenig zur Seite fiel, auf die M. M. pyramidales, die Spanner der Fascie des M. rectus, die bei kräftiger Entwickelung in der Mittellinie zusammenstossen. Ist die musculöse Schicht der Bauchwand der Länge nach gespalten, so beginnt der schwierigere Theil der Operation, bei welchem die *Schonung des Peritoneum* der entscheidende Punkt ist. Die Fascia transversa wird am besten dicht oberhalb der Symphyse 1—2 Cm. lang durchtrennt; zugleich lässt man den Catheter so weit nach vorn ziehen, dass sein Schnabel dicht oberhalb des Knochenrandes der Symphyse gefühlt werden kann. An diesem, durch den Catheter markirten Punkt wird die vordere Blasenwand freigelegt. Nun setzt man rechts und links von dem Schnabel des Catheters zwei scharfe Häkchen in die Blase ein, lässt diese von einem zweiten Assistenten anziehen und durchtrennt die gespannte vordere Blasenwand auf dem Catheterschnabel. Während das eingespritzte Wasser ausströmt, fasst der Operateur den Catheter, setzt den Zeigefinger der linken Hand fest auf den blosgelegten Schnabel auf und schiebt ihn unter Leitung des Catheters in die Blase. Die Spitze des linken Zeigefingers sucht den Stein sofort auf und gibt genauen Aufschluss über Grösse und Form, soweit dies nicht schon die Untersuchung mit dem Lithotripter festgestellt hat. Macht die Grösse des Steines eine Erweiterung der Blasenwunde nothwendig, so schiebt man auf dem Finger ein geknöpftes Scalpell in die Blase vor und spaltet die Wunde nach unten zu, entsprechend der hinteren Fläche der Symphyse. Eine Spaltung nach oben würde das Peritoneum gefährden.

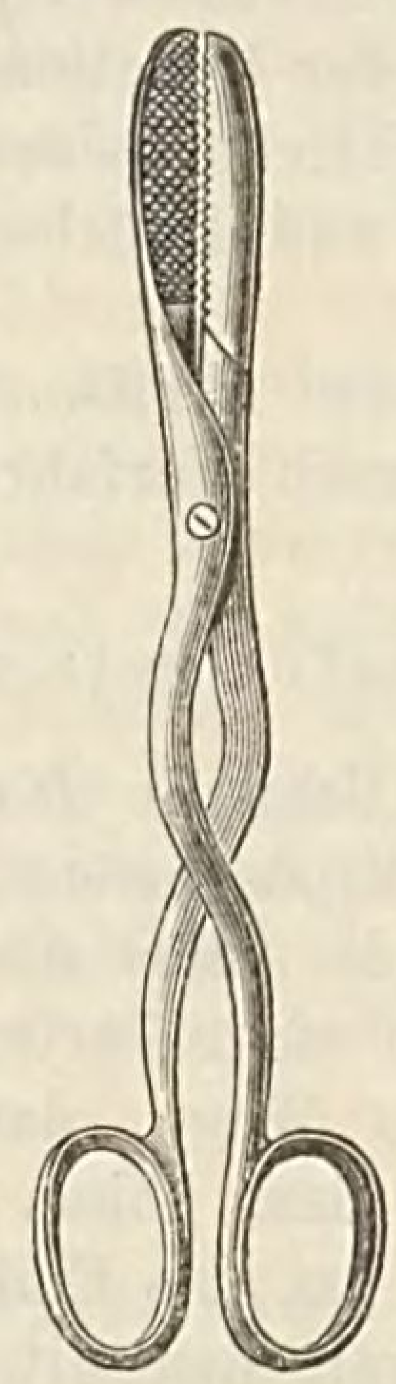


Fig. 230.

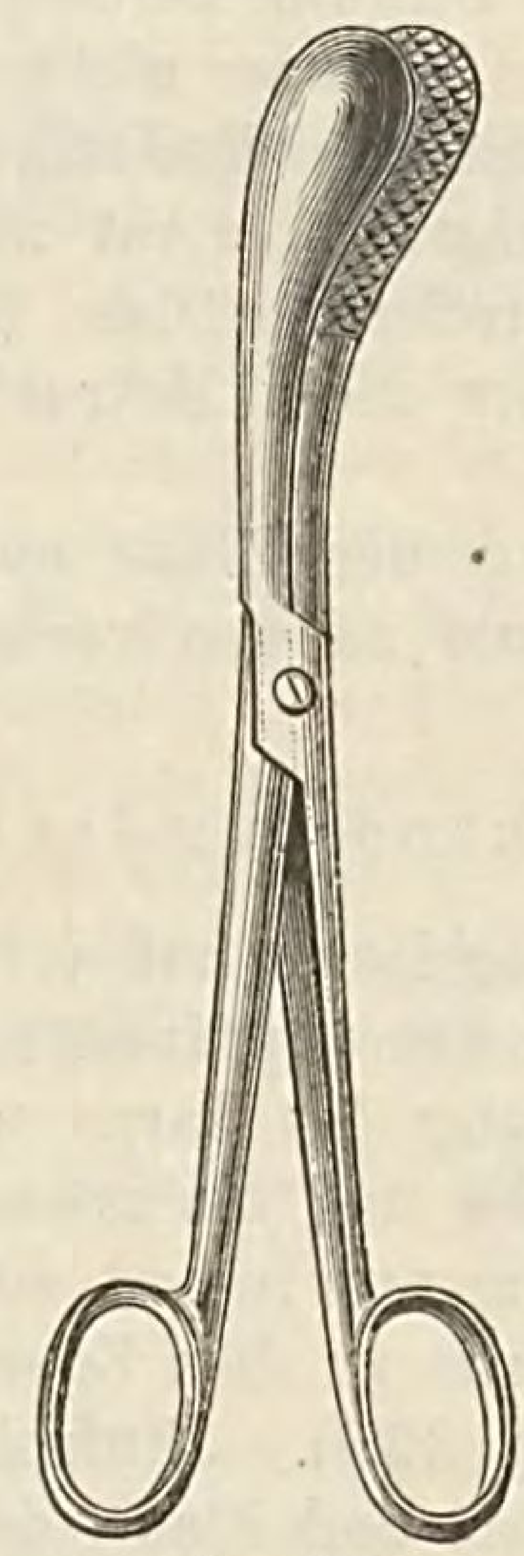


Fig. 231.

Steinzangen. ½ d. nat. Gr.
Fig. 230. Kleines Modell mit geraden Armen und gekreuztem Griffe.
Fig. 231. Grösseres Modell mit leicht gebogenen Armen.

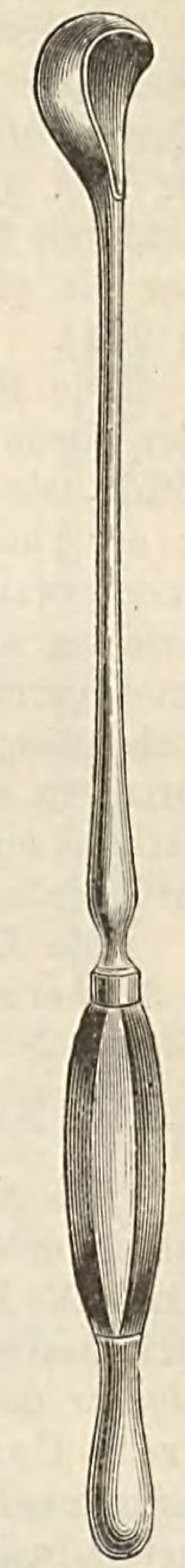


Fig. 232.

Steinlöffel. ⅔ d. nat. Gr.

Endlich erfolgt das *Herausziehen des Steines*. Hierbei dient der in der Blase gebliebene Zeigefinger der linken Hand dem Extractionsinstrumente zur Führung und kann ihm den Stein auch so entgegenschieben, dass das Fassen wesentlich erleichtert wird. Als Extractionsinstrumente benutzt man: *Steinzangen* (Fig. 230 u. 231) oder *Steinlöffel* (Fig. 232). Auch *Kornzangen* mit breiten Armen, wie sie bei der Sequestrotomie gebraucht werden, können zweckmässige Verwendung finden. Ob man sich des einen oder anderen Instrumentes bedienen soll, entscheidet der einzelne Fall. Die zweiarmigen Instrumente, Steinzangen und Kornzangen, fassen zwar sicherer, als die Steinlöffel, aber sie können auch weiche Steine durch den Druck der Arme zerquetschen. Das ist nun für

sehr grosse Steine ein Vortheil (über Steinzertrümmerung nach der Cystotomie § 330), für kleinere aber ein Nachtheil, weil es Zeit und Mühe kostet, die einzelnen Stücke des zerbrochenen Steines aus der Blase herauszuholen. Ausnahmsweise wurde eine so feste Verbindung des Steines mit der Blasenwand durch Incrustationen beobachtet, dass es schwer war, den Stein loszureissen.

Abänderungen im Verfahren der Sectio alta betreffen theils den Weichtheilschnitt, theils das Eröffnen der Blase.

An Stelle des Längsschnittes in der Linea alba setzte V. von Bruns einen *Querschnitt* am oberen Rande der Symphyse, von einem Leistenringe zum anderen, und Günther empfahl, nach Längstrennung der Linea alba, die Ansätze der Mm. pyramidales und Mm. recti beiderseits quer einzuschneiden. Es wird hierdurch für das Herausziehen grosser Steine allerdings mehr Raum gewonnen; aber die quere Trennung der Muskeln führt später leicht zu einem Bauchbruche (§ 271).

Die Blase räth v. Dittel in *leerem* Zustande, einfach auf einer Leitsonde oder einem Metallcatheter einzuschneiden. Die Füllung der Blase sei sowohl unnöthig, als in manchen Fällen von tief erkrankter Blasenwand geradezu gefährlich. In der That sahen v. Dittel, Weinlechner, Guyon u. A. die Blase infolge einer gewaltsamen Füllung bersten. Solche Fälle ermahnen jedenfalls zur Vorsicht, verbieten aber die Füllung nicht im Allgemeinen. Man muss eben das Wasser unter geringem und gleichmässigem Drucke einspritzen, am besten mittelst eines hochgehängten Irrigators, nicht mit der Injectionsspritze, und auf das Fassungsvermögen der betreffenden Blase Rücksicht nehmen. Auch spritze man in tiefer Narkose ein, damit nicht Detrusor und Bauchmuskeln das Wasser krampfhaft zurückdrängen.

Die Eröffnung der Blase auf der *Pfeilsonde* Frère Cosme's wurde in § 327 erwähnt und zu den verlassenen Verfahren gezählt.

§ 329. Nachbehandlung der Cystotomia suprapubica. Blasennaht.

Die Nachbehandlung hat vor Allem die *Harninfiltration* in das durch den Schnitt eröffnete, lockere, prävesicale Bindegewebe zu verhüten. Die sicher folgende alkalische Zersetzung des Harns würde sofort die Gefahr der Phlegmone im subperitonealen Gewebe und die grössere einer Peritonitis mit sich bringen. *Freier Abfluss des Harns* auf irgend einem Wege, das ist also die wichtigste Sorge. Frère Cosme hatte zu dem Zwecke dem hohen Steinschnitte den Perinealschnitt vorausgeschickt (§ 327). Einfacher ist das Einlegen eines Nélaton'schen Catheters in Harnröhre und Blase, der versehen mit der § 299 beschriebenen Hebervorrichtung, als Verweilcatheter den Harn der ersten 5—8 Tage sehr vollkommen ableitet. Man kann aber auch, falls die *Blasennaht* (s. unten) nicht angelegt wird, den Harn sehr gut durch die Bauchwunde nach aussen leiten und zwar mittelst eines dickwandigen Kautschuk- oder eines *Metalldrains* (Figur 233). Trendelenburg empfiehlt ausser der Drainage, zu der er einen T-förmigen, dicken Kautschukdrain verwendet, die *Bauchlage* des Operirten für die ersten Tage, damit jeder Tropfen Harn sofort abfliessen kann.

Neben der Sorge für den Harnabfluss steht die für die *Erhaltung eines sauren, mindestens neutralen Harnes.* Hierzu dienen antiseptische Ausspülungen der Blase mit den in § 314 angegebenen Lösungen unmittelbar nach dem Herausziehen des Steines und in den ersten Tagen nach der Operation. Ihre häufigere oder seltenere Wiederholung im Tage, die Wahl und Stärke der Lösung hängt von dem Grade des Blasenkatarrhs ab, der während des Steinschnittes bestand, oder nach demselben sich entwickelte.

Nachdem zuerst Lotzbeck (1838), dann V. v. Bruns (1858) in mehreren Fällen die Blasenwunde mit der Naht geschlossen, darüber sofort die Bauchdeckenwunde genäht und rasche, vollständige Heilung erzielt hatten, ist das Verfahren in neuerer Zeit wieder von Rossander, Ultzmann, v. Bergmann u. A. warm empfohlen worden. Es beugt jeder Harninfiltration vor und kürzt die Heilungsdauer um ein Beträchtliches ab. Unerlässliche Bedingung ist freilich, dass die Naht an jeder Stelle hält, dass überall prima intentio eintritt. Das geringste Klaffen der Blasenwunde zwischen zwei Nähten eröffnet dem Harne den Weg in die Gewebsspalten, und diese Infiltration ist um so gefährlicher, als die äussere Nahtlinie den Harn nicht abfliessen lässt. In Fällen von Cystotomia suprapubica, in welchen die Cystitis fehlt oder nur in geringem Grade besteht, wird die *aseptische Blasennaht,* zumal wenn man sie, wie die Darmnaht, doppelreihig (Etagennaht, § 239) anlegt, wohl niemals im Stich lassen; das beweisen eine ganze Reihe glücklich verlaufener Operationen der Art. *Wir empfehlen also hier die primäre Naht der Blasenwunde.* Der Harn muss dann mittelst eines Verweilcatheters mit Hebervorrichtung (§ 299) beständig nach unten abgeleitet, die Blase öfters am Tage mit antiseptischen Lösungen in geringer Menge vorsichtig ausgespült werden. Zweifelhafte Objecte der Blasennaht aber sind Fälle von hochgradiger, eiteriger oder gar jauchiger Cystitis, deren man vor der Ausführung der Cystotomie nicht Herr werden konnte. Hier wird am besten von der Blasennaht abgesehen, die doch kaum einen Erfolg verspricht. Man benutzt die Wunde des Blasenschnittes in Verbindung mit einem durch die Harnröhre eingeführten Verweilcatheter zur gründlichen Drainage und antiseptichen Durchspülung der Blase. Soll aber trotz ungünstiger Aussichten der Versuch der Blasennaht gewagt werden, so dürfte es jedenfalls gerathen sein, *die Bauchdeckenwunde nicht vollständig zu schliessen.* Gibt dann eine Nahtschlinge nach, so kann der austretende Harn sofort nach aussen abfliessen, er dringt nicht in das lockere, prävesicale Bindegewebe. Der Kranke nimmt nunmehr die Bauchlage (Trendelenburg) ein, bis die Blasenwunde geschlossen ist, oder sich eine granulirende Fistel gebildet hat.

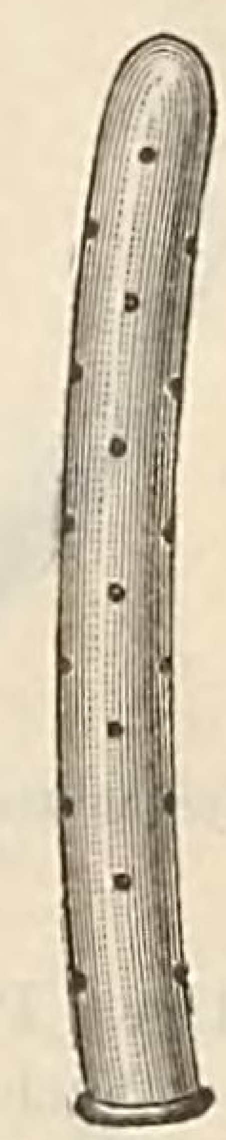


Fig. 233. Metalldrain für die Nachbehandlung der Cystotomie. 1/3 d. nat. Gr.

Ueber die Würdigung der C. suprapubica in ihrem Verhältnisse zur C. perinealis vergl. § 336.

§ 330. Die perinealen Steinschnitte. Der Seitensteinschnitt, Sectio lateralis. Der Medianschnitt, Sectio mediana.

Nachdem die etwa nothwendige, antiseptische Behandlung der Blase (§ 328) vorausgeschickt ist, wird der Kranke in *Steinschnittlage* gebracht, d. h. es werden in der Rückenlage, bei etwas erhöhtem Becken, die beiden Oberschenkel stark gebeugt und abducirt, die Kniee ebenfalls gebeugt (Fig. 234). So hat der Operateur das Operationsfeld frei vor sich liegen. Es ist dabei nicht nöthig, wie es früher von englischen Chirurgen oft geschah, die Hände auf die Dorsalflächen der Füsse festzubinden. Man spart auf diese Weise zwar die beiden Gehülfen, welche die Beine in der bezeichneten Lage halten sollen, aber das Zusammenschnüren der Hände und Füsse wird nach der Operation von den Kranken noch recht unangenehm empfunden.

Schon ehe der Kranke in der Steinschnittlage liegt, wird eine *gerinnte Steinsonde* wie ein Catheter in die mässig gefüllte Blase eingeführt und einem Assistenten übergeben. Die Rinne befindet sich auf der convexen Seite der Krüm-

mung und entspricht für den *lateralen* Schnitt der linken Seite des Kranken, für den *medianen* genau der Mittellinie des Instrumentes. Englische Chirurgen bevorzugen mit Recht die von Buchanan eingeführte *rechtwinkelige Steinsonde* (rectangular staff; vgl. die Sonde bei dem Lithotom von Smith, Fig. 240, § 332). Sie ist zwar etwas schwieriger einzuführen, als eine Sonde mit gewöhnlicher Catheterkrümmung, sie bietet aber den Vortheil, dass der rechte Winkel am Perineum die untere Urethralwand vorwölbt und ihr Durchschneiden erleichtert.

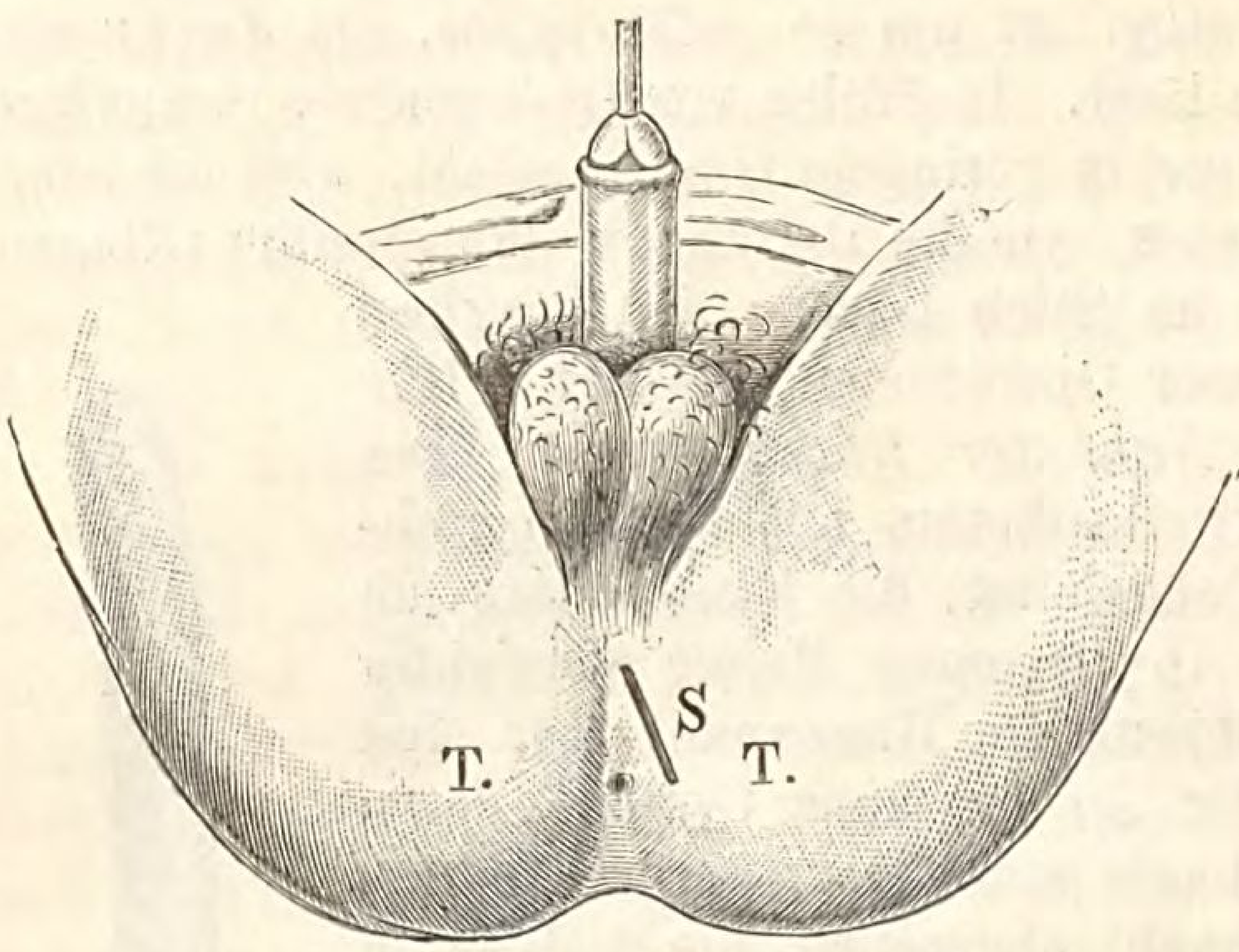


Fig. 234.
Steinschnittlage mit der Linie des seitlichen Perinealsteinschnittes (S). T. T. Tubera ischii.

Der Schnitt durch das Perineum beginnt in der Raphe perinei, in der Mitte zwischen Analöffnung und Ansatz des Scrotum und verläuft dann schräg nach links bis etwa zur Mitte zwischen Analöffnung und linkem Tuber ischii (Fig. 234). Es wäre anatomisch nichts dagegen einzuwenden, denselben schrägen Schnitt statt auf der linken, auf der rechten Seite des Perineum zu führen. Da aber der Operateur dem Perineum des Kranken gegenübersitzt, so entspricht seine rechte Hand der linken Perinealseite des Kranken. Ein linkshandiger Operateur müsste natürlich den rechtseitigen Perinealschnitt vorziehen.

Nach Trennung der Haut, der Fascia superfic. und der M. M. transversi perinei, wobei zuweilen die A. A. transversae perinei durch Ligaturen gesichert werden müssen, dringt man im vorderen Theile des Schnittes in die Tiefe und legt, wie bei der Urethrotomia ext. (§ 298), hinter dem Bulbus urethrae oder auch unter Trennung seines hintersten Abschnittes die untere Urethralwand frei. Sie wird unter Leitung des linken Zeigefingers auf der Steinsonde durchstochen. Nun schiebt man ein geknöpftes Messer bis an das Ende der Sondenrinne, fasst den Griff der Steinsonde, der bis zu diesem Augenblicke von einem Assistenten gehalten wurde, in die linke Hand, drängt die Sonde etwas nach unten und hinten und spaltet die Harnröhrenwand im Vorwärtsschieben und Zurückziehen des Messers. Während dieses wichtigen Actes der Operation ist zu beobachten, dass die Sonde nicht allzuweit gegen die vordere Rectalwand angedrängt und diese etwa von dem Messer aufgeschlitzt werde. Bei dem Zurückziehen des Messers hält dieses genau die schräge Linie ein, welche schon durch die äussere Wunde vorgezeichnet ist.

Nun übernimmt die rechte Hand des Operateurs den Griff der Steinsonde. Auf ihrer Rinne wird der linke Zeigefinger in die Wunde eingeführt, und man überzeugt sich, dass wirklich ein längeres Stück der Sonde nach hinten freiliegt. Die Harnröhre muss bis in den linken Prostatalappen hinein gespalten sein. Zeigt es sich, dass das geknöpfte Messer bei dem Zurückziehen die Harnröhre verlassen und ihre untere Wand nicht in gehöriger Länge gespalten hat, so muss es wieder in die Rinne der Steinsonde eingeführt und die Spaltung ergänzt werden.

Jetzt wird die Steinsonde durch die rechte Hand der Operateurs herausgezogen, während der linke Zeigefinger am hintersten Punkte der Urethralwunde bereit liegt, um in demselben Augenblicke, in welchem die Sonde die Blase verlässt, sofort durch die Pars prostatica urethrae in die Blasenhöhle einzudringen. Der Finger untersucht nun die Blase, fühlt, ob nur ein Stein oder ob mehrere vorhanden,

beurtheilt Grösse und Form. Das Ergebniss dieser Untersuchung entscheidet, ob die Oeffnung in der Harnröhre und am Blasengrunde genügt, um den Stein entfernen zu können. In der Regel kann der linke Zeigefinger auch benutzt werden, um durch bohrende und dehnende Bewegungen die Oeffnung etwas zu erweitern. Dieses lebendige Dilatatorium ist jedenfalls zweckmässiger, als die kunstvollen Erweiterungsinstrumente, die in § 332 erwähnt werden sollen. Im Nothfalle führt man an der Volarseite des Fingers das geknöpfte Messer noch einmal in die Blase ein und erweitert die Wunde der Pars prostatica nach unten-links. Im Ganzen ist freilich ein Dehnen mit dem Finger vorzuziehen, theils wegen der Schonung der Gefässe, theils aber auch, weil mit der Fortsetzung des Schnittes über das Gebiet der Prostata hinaus das lockere, paravesicale Bindegewebe eröffnet und der Harninfiltration ausgesetzt wird, während ihr das starre Gewebe der Prostata widersteht. Die mässige Quetschung der Wundflächen bei dem Ausziehen eines grösseren Steines aus der kleinen Oeffnung ist ohne Belang.

Indessen kann man sich auch durch die *Zertrümmerung des Steines in der Blase* helfen, wie dies schon Celsus von einem gewissen Ammonius berichtet. Man darf nur die Zangenarme, die den Stein umgreifen, etwas fester zusammendrücken, oder man bedient sich eines für diesen Zweck eigens construirten Instrumentes, wie sie seit P. Franco vielfach angegeben wurden. Ein recht brauchbares ist die Zange Lüer's, der *Lithoklast* (Fig. 235). Die dem Kephalotribe der Geburtshelfer ähnliche Zange trägt am Griffe eine Schraube (S), welche die mit rauhen Innenflächen versehenen Arme kräftig zusammendrängt.

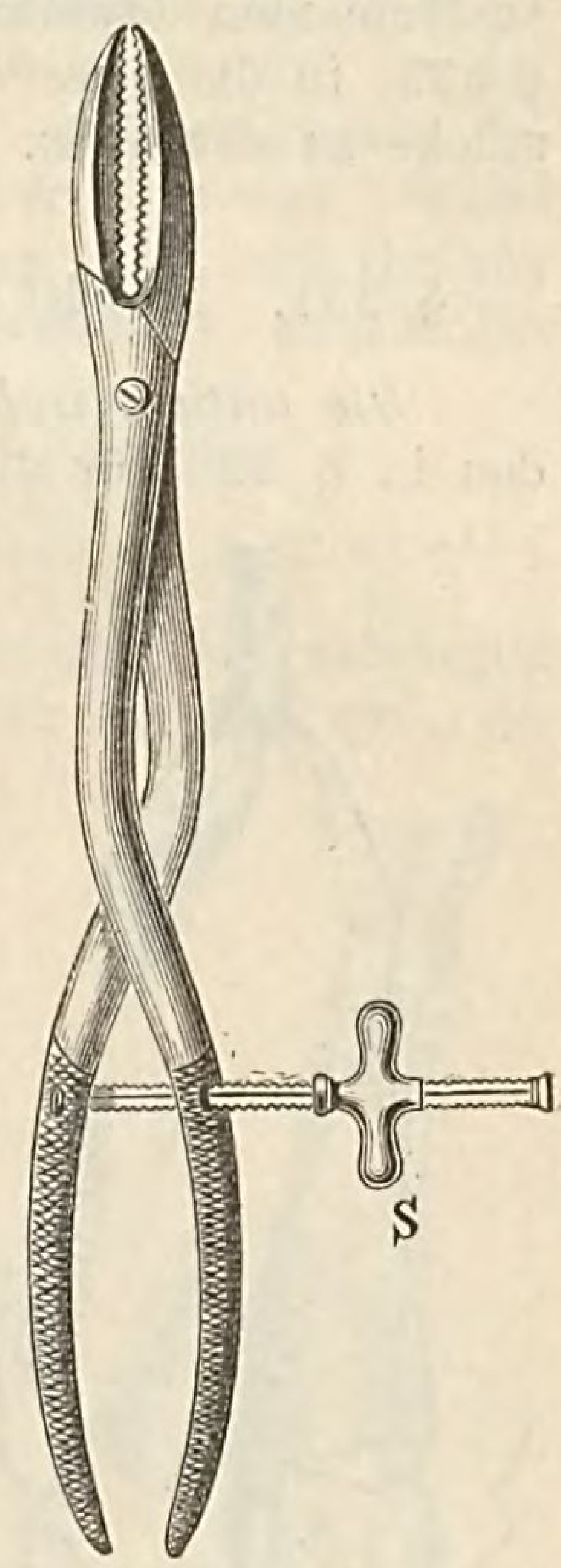


Fig. 235.
Lüer's Lithoklast.
½ d. nat. Gr.

Für das Herausziehen des Steines oder seiner Trümmer ist im Ganzen die Steinzange (§ 328) das zweckmässigste Instrument. Sie wird wieder unter Leitung des Zeigefingers geschlossen eingeführt. Da die Steine meist im Blasengrunde liegen, so muss, nachdem die Zangenarme in der Blase sind, der Griff hoch nach oben gestellt werden; dann kommen die Arme nach unten zu stehen und können den Stein umgreifen. Die Extraction erfolgt unter drehenden, hebelnden und ziehenden Bewegungen.

Der *Medianschnitt* (Harnröhrenschnitt von Mariano 1543 — Allarton 1862) wird ganz ebenso ausgeführt, wie die in § 298 beschriebene *Urethrotomia externa*. Auf einer in der Mitte gefurchten Leitsonde, deren Schnabel in der Blase liegt, eröffnet man in einem der Raphe perinei folgenden Hautschnitte die Pars membranacea urethrae, worauf der unter Führung der Sonde eingeschobene Zeigefinger der linken Hand die Pars prostatica vorsichtig dehnt und Raum für die Steinzange schafft. Im Nothfalle kann man auch mit einem langen, geknöpften Messer die Pars prostatica in der Mitte einschneiden — Verfahren von Vacca Berlinghieri (1825).

Der Vortheil dieser Schnittführung liegt in der geringeren Blutung, denn in der Medianlinie des Perineum sind die Blutgefässe kleiner, als zur Seite derselben. Als Nachtheile werden dagegen angeführt, 1) dass der mediane Schnitt geringeren Raum gewähre, als der laterale, weil er nur die Pars membranacea oder höchstens noch den schmalen Isthmus der Prostata durchtrenne, 2) dass er den Colliculus seminalis treffe und deshalb die Genitalfunctionen mehr gefährde,

während der laterale Schnitt den Colliculus meist vermeide, 3) dass er das Rectum mehr gefährde, als der laterale. Trotz dieser Vorwürfe ist der mediane Schnitt in der neueren Zeit wieder mehr in Gebrauch und wurde besonders von R. v. Volkmann warm empfohlen. In der That sind die erwähnten Nachtheile nicht so hoch anzuschlagen, dass man den medianen Schnitt, der recht einfach ist, ganz verwerfen sollte. Es ist keine principielle Frage, sondern mehr Frage der persönlichen Neigung, ob der mediane oder der laterale Schnitt den Vorzug verdient.

Das Verfahren Dolbeau's, die *Lithotritie perinéale* ist nichts anderes, als die methodische Ausbildung der längst geübten, gelegentlichen Steinzertrümmerung von der Steinschnittwunde aus (§ 330). Man soll von einem kleinen Medianschnitte aus die Harnröhre eröffnen, den Blasenhals mit dem Finger oder stumpfen Instrumenten erweitern und von der Wunde aus einen Lithotripter (Fig. 243, § 333) in die Blase einführen, um den Stein zu zertrümmern und seine Bruchstücke zu entfernen.

§ 331. Nachbehandlung der Sectio lateralis und mediana.

Die antiseptische Ausspülung und Drainage der Blase erfolgt ganz nach den in § 329 für die C. suprapubica angegebenen Regeln. Da die C. perinealis oft bei älteren Leuten zur Ausführung kommt, die gleichzeitig an hochgradiger Cystitis kranken, so ist eine sorgfältige antiseptische Irrigation und die vollkommene Ableitung des Harnes durch das Drainrohr — ein Metalldrain oder ein Stück elastischen Catheters — von der grössten prognostischen Bedeutung. In Fällen schwerster, septischer Cystitis spüle man nach dem Entfernen des Steines die Blasenhöhle einige Minuten lang mit 3% Carbol- oder 0,1 Sublimatlösung aus und wiederhole dies in den ersten Tagen zweistündlich, bei Tag und Nacht, durch das dicke Drainrohr hindurch. So gelingt es, auch in den schwersten Fällen der Cystitis, in welchen sonst dem Steinschnitte oft eine tödtliche Gangrän der Blasenschleimhaut (§ 312) folgte, die Asepsis zu erzwingen und im weiteren Verlaufe zu erhalten.

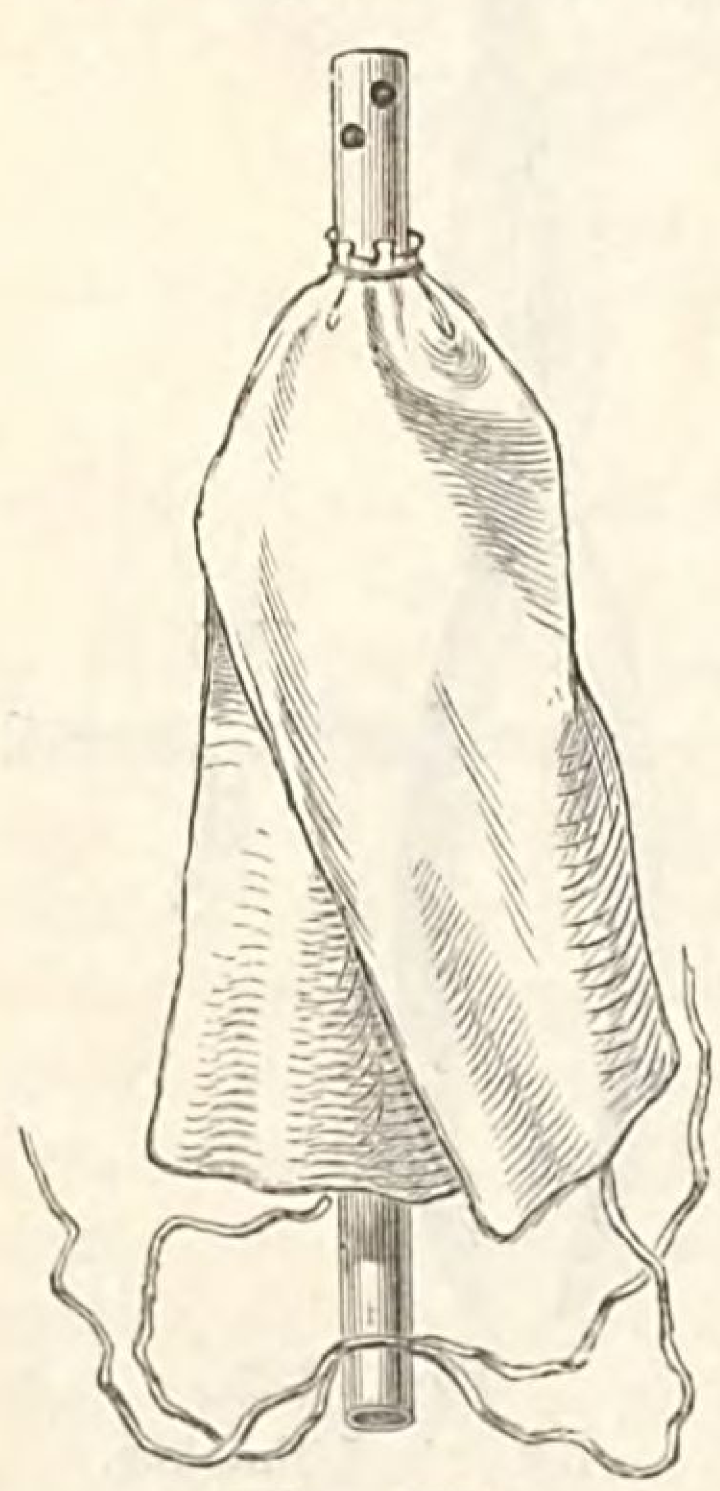


Fig. 236.
Unterrockscanüle zur Nachbehandlung der Cystotomia perinealis (nach Thompson).

Thompson bindet an die Metallcanüle noch ein Stück Zeug fest, welches sich zu dem äusseren Theile des Drainrohres so verhält, wie der Unterrock der Frau zu den Beinen; deshalb erhielt diese Einrichtung von Thompson den Namen *Unterrockskanüle* (Fig. 236). Sie ähnelt der von französischen Chirurgen (Dupuytren) früher als Canule à chemise benutzten Vorrichtung. Der Raum zwischen Canüle und Unterrock soll derart mit Watte ausgestopft werden, dass zum Zwecke der Blutstillung ein fester Druck auf die Wundflächen ausgeübt wird. Es stellt also die Unterrockscanüle im ausgefüllten Zustande einen Tampon dar mit der Metallcanüle als festem Kerne. Besser ist es jedenfalls, alle erreichbaren, spritzenden Gefässe vor dem Einschieben des Drainrohres durch Umstechung zu sichern; die übrige Blutstillung muss dann der feste Verband leisten, über dessen Methodik § 357 zu vergleichen ist.

Bei der weiteren Nachbehandlung ist besonders auf die Anfänge einer *Wunddiphtheritis* zu achten. Sie entsteht durch die Benetzung der Wundflächen mit faulendem Harne und wird deshalb am besten durch die eben erwähnten antiseptischen Massregeln verhütet. Sollte sie trotzdem entstehen, so muss den An-

fängen der Diphtheritis sofort mit den im Allg. Thl. (§ 123) empfohlenen Mitteln entgegengetreten werden.

Der Verschluss der Wunde vollzieht sich nach der C. perinealis langsamer, als nach der C. suprapubica. Zuweilen bleibt noch für längere Zeit ein kleiner Fistelgang zurück, aus welchem sich bei dem Harnlassen einige Tropfen entleeren, doch kommt auch dieser zur Heilung. Nachdem das Drainrohr entfernt ist, was bei kräftiger Entwickelung der Granulationen frühestens gegen den 10. Tag, in der Regel aber erst später geschieht, kann der auf gewöhnlichem Wege eingeführte Catheter zur weiteren antiseptischen Bespülung der Blase dienen. Nachkrankheiten kommen nach der C. perinealis ebenso wenig vor, wie nach der C. suprapubica, es sei denn, dass sich neue Steine bilden. Nur in einer Beziehung sind die Folgen der C. perinealis nicht ganz so gleichgültig, wie die der C. suprapubica, nämlich in Betreff der geschlechtlichen Functionen. Das Caput gallinaginis wird bei der C. perinealis mindestens stark gequetscht; auch kann ein Ausführungsgang des Vas deferens im Colliculus seminalis durchschnitten und hierdurch der eine Testikel ausser Thätigkeit gesetzt werden. Es ist freilich nachgewiesen, dass nach Heilung der C. perinealis die Zeugungsfähigkeit bei den Geheilten fortbestand; ob das aber für alle Fälle zutrifft, ist nicht sicher.

§ 332. Zur instrumentellen Technik der Cystotomia perinealis.

Die überraschend grosse Zahl von Instrumenten, welche für die Ausführung der C. perinealis erfunden wurden, beweist wie eifrig man bemüht war, die Schwierigkeiten der Operation durch die Fortschritte der instrumentellen Technik auszugleichen. Mit dem Aufzählen und Beschreiben aller hierher gehörigen Instrumente wären Bogen zu füllen. Es mag genügen, an einer kleinen Auswahl, einer Musterkarte zu zeigen, welche Wege die Bestrebungen der Chirurgen auf diesem Gebiete hauptsächlich einschlugen.

In erster Linie sind die *einfachen Lithotome* zu erwähnen, die verschiedenen Messer, die zur Ausführung der C. perinealis benutzt wurden. Fig. 237 stellt das zweckmässige und vielfach gebrauchte *Lithotom* von Langenbeck d. Ae. dar. Die kurze, breite und kräftige Klinge eignet sich zur Trennung der Weichtheile am Perineum. Nach Eröffnung der Harnröhre schiebt man den langen Spitzendecker (d) vor, wie es in Fig. 237 abgebildet ist und wandelt so das Scalpell aus einem spitzen in ein gedecktes um. Der Spitzendecker gleitet auf der Rinne der Steinsonde in die Tiefe und erleichtert das Spalten der Harnröhre. Aehnliche Lithotome wurden von Rudtorffer, Hunter, Wattmann u. A. angegeben. Aelter, als diese scalpellartigen Lithotome sind die *schneidenden Gorgerets*, welche erst nach Eröffnung der Harnröhre zur weiteren Spaltung dienen sollten. In Fig. 239 ist ein solches Gorgeret abgebildet. Die Spitze (l) bewegt sich in der Rinne der Steinsonde, die schneidende Kante (k) spaltet die untere Wand der Harnröhre; die geringe Breite

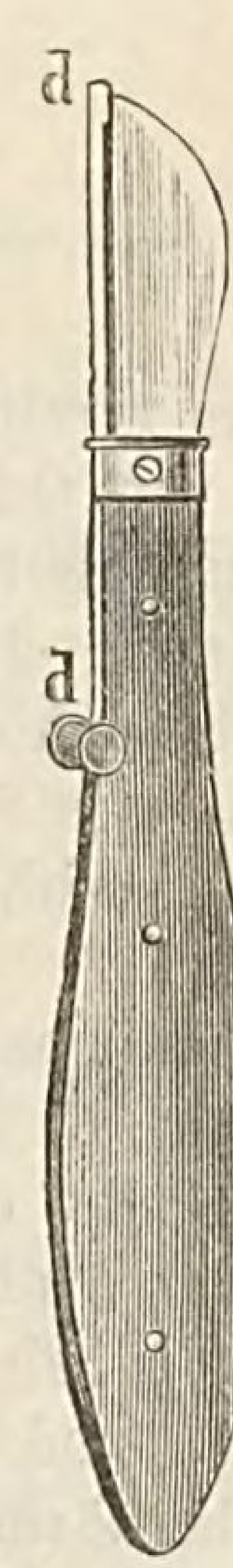


Fig. 237. Lithotom nach Langenbeck d. Ae. $^1/_2$ d. nat. Gr.



Fig. 238. Lithotome caché (Frère Cosme.) $^1/_2$ d. nat. Gr.

des Instrumentes verhindert allzu ausgedehnte Verletzungen in der Tiefe, besonders die des Rectum. Noch grössere Sicherheit gewährt in dieser Beziehung das *Lithotome caché*, an welchem das Messer der ganzen Länge nach in eine tiefe Rinne versenkt ist. Fig. 238 stellt das früher vielfach benutzte, gedeckte Steinmesser von Frère Cosme (§ 327) dar. In gedecktem Zustande wird das Lithotom bis in die Blase geschoben; nun erst lässt man durch den Druck des Fingers auf die Feder (D) das Messer vortreten (in der Stellung von Fig. 238 a) und zieht dann das Lithotom heraus, so dass die Harnröhre erst im Herausziehen gespalten wird. Durch die Drehungen der kleinen Schraube (S) kann man reguliren, wie weit das Messer hervortreten soll, und es lässt sich so im voraus die Grösse des Schnittes bestimmen. Für den Bilateralschnitt construirte, wie § 327 erwähnt wurde, Dupuytren ein ähnliches Lithotom, an welchem zwei Messer, für jede Seite eines, hervortreten.

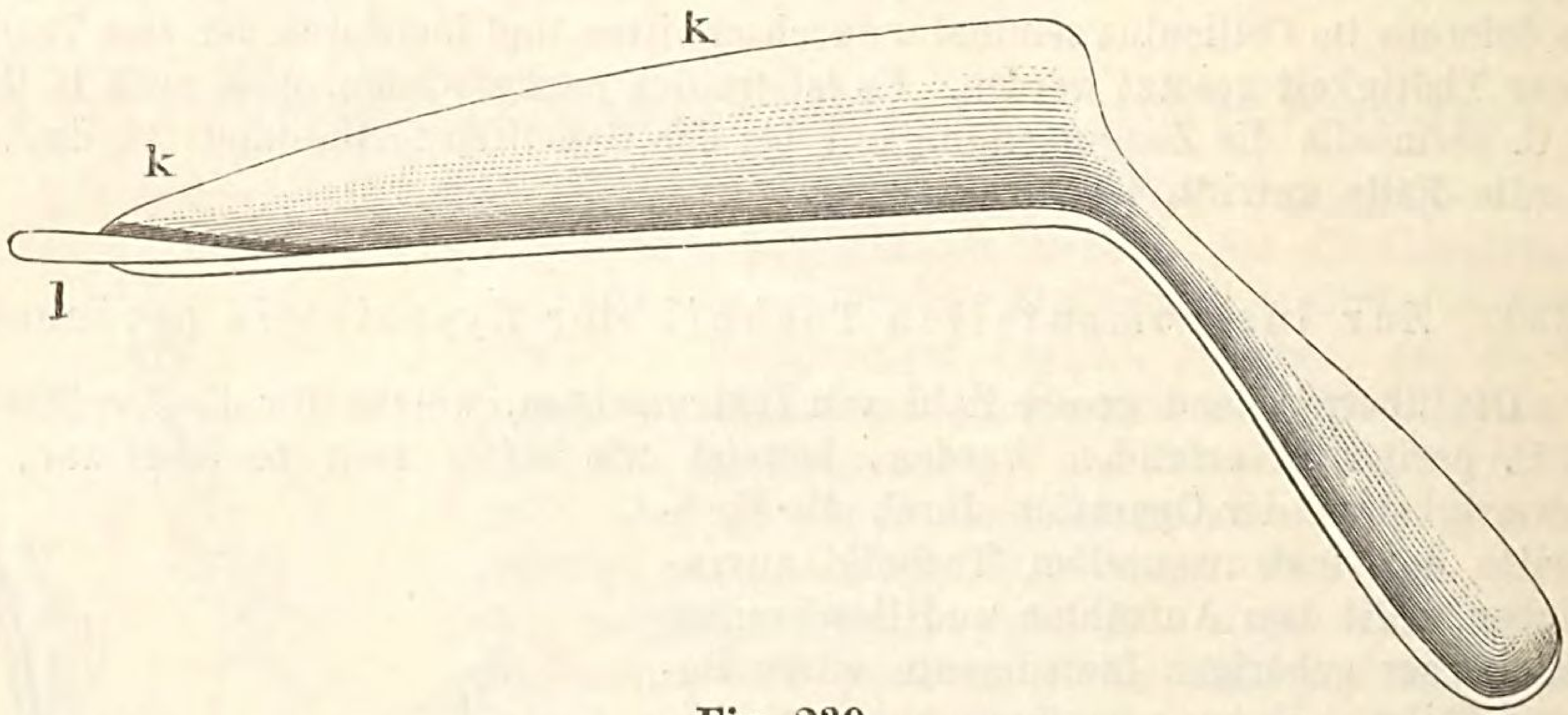


Fig. 239.
Schneidendes Gorgeret (Louis).

Andere Lithotome vereinigten Steinsonde und Steinmesser zu einem Apparate. Solche Instrumente, von Guérin, Klein, Corradi und endlich von Smith (Baltimore) angegeben, stellen wahre cystotomische Maschinen dar. Wenn nun auch im grossen Ganzen die feine Arbeit der Hand eines geübten Chirurgen niemals durch den Gebrauch complicirter Instrumente ersetzt werden kann, so mag doch die Beschreibung des Smith'schen Lithotoms (Fig. 240) hier Platz finden, da es manchem weniger erfahrenen Operateur die Ausführung des Perinealschnittes sehr erleichtern kann.

An der rechtwinkeligen, gerinnten Steinsonde (§ 330) befindet sich ein, in der Charnierverbindung (C) bewegliches, beilförmiges Messer (M), welches, nach Einführung der Steinsonde, durch die Weichtheile des Perineum hindurch in die Sondenrinne eingedrückt wird. Das feste Charnier sichert das Eintreten des Messers in die Rinne. Nun wird ein in der Rinne verlaufender Draht an dem Griffe (G) nach aussen gezogen, und sofort stellt sich am Ende des Drahtes ein kleines Körbchen unter das beilförmige Messer. An der Rückenfläche dieses Messers ist eine Rinne angebracht, in die man das eigentliche Steinmesser (St) einstösst. Der Metallstab am vorderen Ende des Steinmessers wird von dem Körbchen aufgenommen, und an der Bewegung des Drahtendes (G) lässt sich erkennen, ob das Steinmesser bei der Einführung in der Sondenrinne bleibt. Wird jetzt das Messer ausgezogen, so durchtrennt es in einem einzigen, von innen nach aussen geführten Schnitte die untere Harnröhrenwand und die Weichtheile des Perineum. Nachdem das beilförmige Messer wieder nach oben geklappt ist, verläuft die weitere

Operation wie sie bereits in § 330 beschrieben wurde. Mit diesem Lithotom von Smith lassen sich Steinschnitte im Verlaufe von zwei Minuten, vom Beginne der Operation bis zur Extraction des Steines, vollenden, was allerdings von geübten Operateuren auch mit der einfachen Steinsonde und dem gewöhnlichen Messer geleistet werden kann.

Eine weitere Gruppe von Instrumenten, die für die C. perinealis bestimmt sind, umfasst die *Dilatatorien der Blasenwunde.* Sehr bekannt ist das Dilatatorium von Pajola, durchaus dem Apparate ähnlich, mit welchem die Handschuhfinger gedehnt werden. Auch conische Schrauben hat man zur Dilatation angewendet. Alle diese Instrumente sind überflüssig, da der Finger des Operateurs in den meisten Fällen zur Erweiterung der Wunde ausreicht, für den Nothfall aber die Steinzertrümmerung durch die Wunde hindurch (§ 330 Schluss) zu Gebot steht.

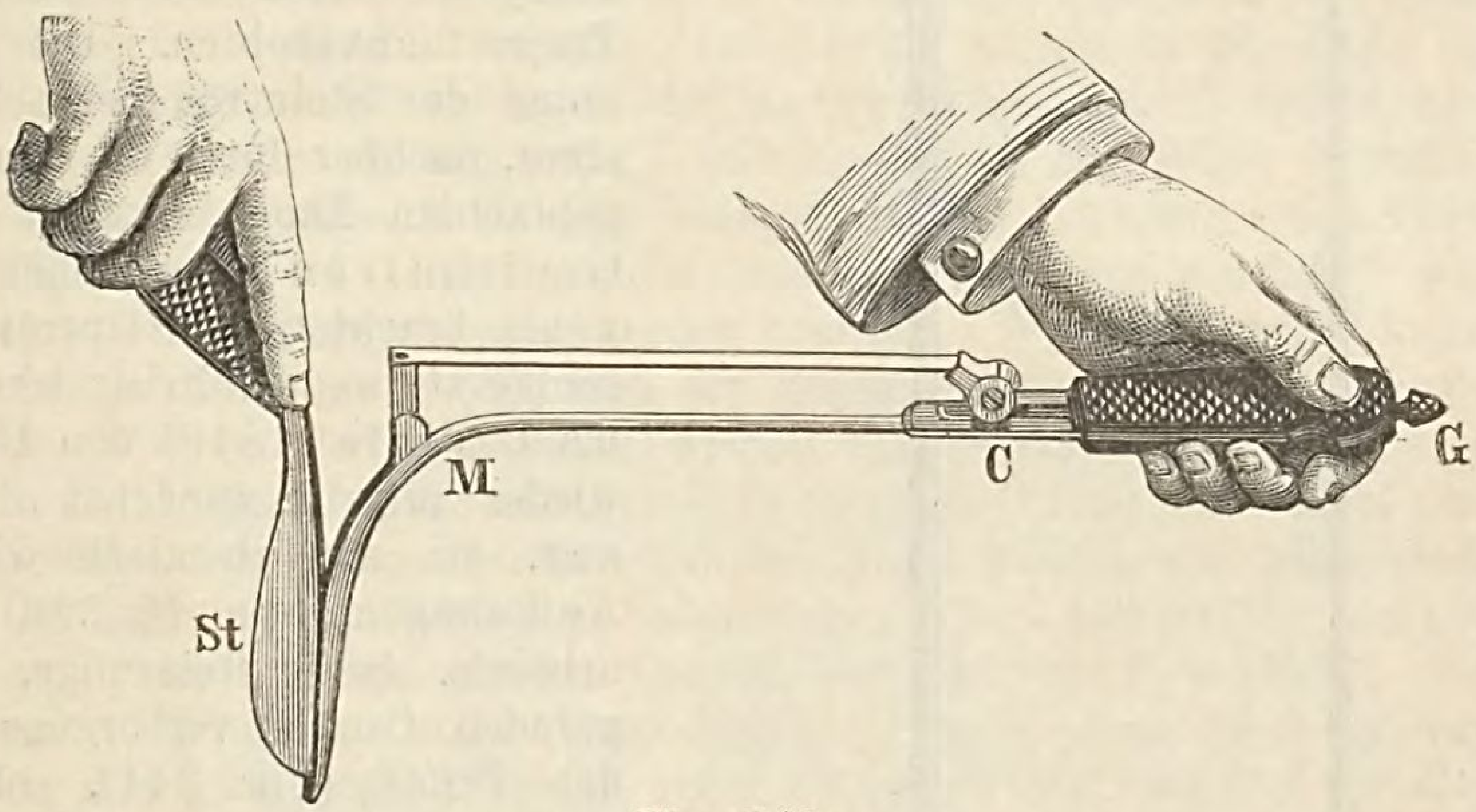


Fig. 240.
Lithotom von Smith (Zeichnung nach Tiemann).

Nun würde das ganze Heer der verschiedenen Steinlöffel und Steinzangen folgen, doch mögen die in den Fig. 230, 231 und 232 (§ 328) abgebildeten Modelle genügen. Endlich hat man noch besondere Blutstillungsapparate, Compressorien für die Wundflächen angegeben; in dieser Beziehung ist indessen die „Unterrockscanüle“ von Thompson (Fig. 236, § 331) vollkommen ausreichend.

§ 333. Die Lithotripsie. Ihre Geschichte und Methodik.

Die Steinzertrümmerung im Innern der Blase nimmt das volle Interesse des Chirurgen und des Laien in Anspruch. Es ist eine anerkennenswerthe Leistung der chirurgischen Kunst, wenn, ohne äussere Wunde, ohne dass kaum ein Tropfen Blut fliesst, eine so schwere Krankheit im Innern des Körpers beseitigt wird. Diese Kunst hängt aber nicht zum kleinsten Theil vom Instrumente ab, und es ist daher die Geschichte der Lithotripsie wesentlich eine Geschichte der lithotriptischen Instrumente, der *Lithotripter.* In Betreff des Wortes sei noch kurz bemerkt, dass man statt Lithotripsie (*λίθος*, Stein, *τρίπτω* reiben) auch Lithothrypsie (*θρύπτω*, zerquetschen) gebildet hat. Hierzu ist neuerdings noch das Wort *Litholapaxie* (*λαπάζω*, rauben, gründlich herausnehmen) gekommen, welches jedoch nur für eine besondere Art der Lithotripsie (§ 335) gebraucht wird.

Das Zermalmen kleiner, weicher Steine in der Blase mittelst eines durch die Harnröhre eingebrachten Instrumentes wird zwar schon von Albul-Kasem

(† 1106) erwähnt, im 16. Jahrhundert sprechen A. Paré, P. Franco und Fabricius Hildanus von dem Zertrümmern und Ausziehen von Steinen, die in der Harnröhre oder dem Blasenhalse (Paré) stecken geblieben seien, und bei Benedictus (1555) findet sich die kurze Angabe von der Steinzertrümmerung ohne vorausgegangenen Blasenschnitt; die *Lithotripsie, als methodisch ausgeführte Operation aber datirt erst aus dem Anfange des 19. Jahrhunderts.* Sie beginnt mit Gruithuisen, der 1812 vorschlug, durch eine gerade, in die Blase vorgeschobene Röhre eine Kupferdrahtschlinge einzuführen, mit dieser den Stein zu fangen und festzuhalten und ihn mittelst eines nachgeschobenen feinen Bohrers oder Trepans anzubohren. Die Zermalmung der Steintrümmer sollte mit einer, nachher durch die Canüle eingebrachten Zange bewirkt werden. Gruithuisen's Instrument wurde wenig beachtet, sein Operationsvorschlag als unausführbar hingestellt, bis Civiale (1818) den Gedanken wieder aufgriff, zunächst allerdings nur, um den chemisch wirkenden Auflösungsmitteln (§ 326) vorzuarbeiten. Seine dreiarmige, in einer geraden Canüle verborgene Zange, der *Trilab* (Fig. 241), sollte den Stein umgreifen und für das Anbohren festhalten. Fast gleichzeitig (1819) construirte Eldgerton ein Instrument, das erste mit catheterartiger Krümmung, zwischen dessen zwei Zangenarmen eine dünne Feile hin- und herbewegt werden konnte. Andere eifrige Förderer fand die Lithotripsie in Leroy-d'Etiolles (1822) und Amussat (1822), doch gebührt Civiale, der 1824 die geplante Operation *zum ersten Male am Lebenden ausführte,* das Verdienst, der Lithotripsie eine bleibende Stelle in der Chirurgie geschaffen zu haben.

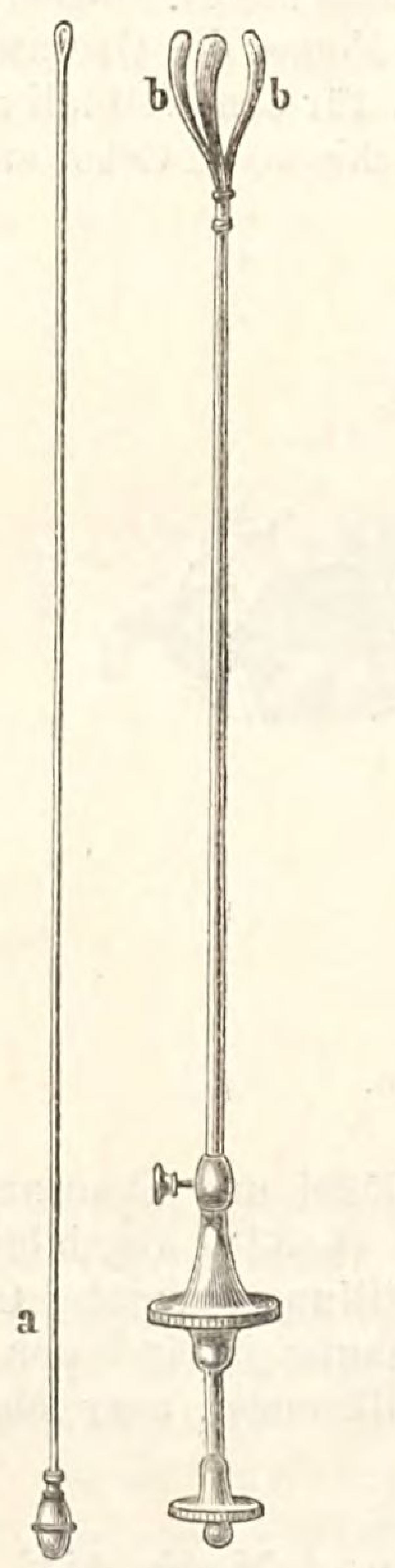


Fig. 241.
Civiale's Trilap.
Der Stab a wird in die gerade Canüle eingeführt, um den zwischen den Armen (b b) gefassten Stein zu zerreiben.
$^1/_2$ d. nat. Gr.

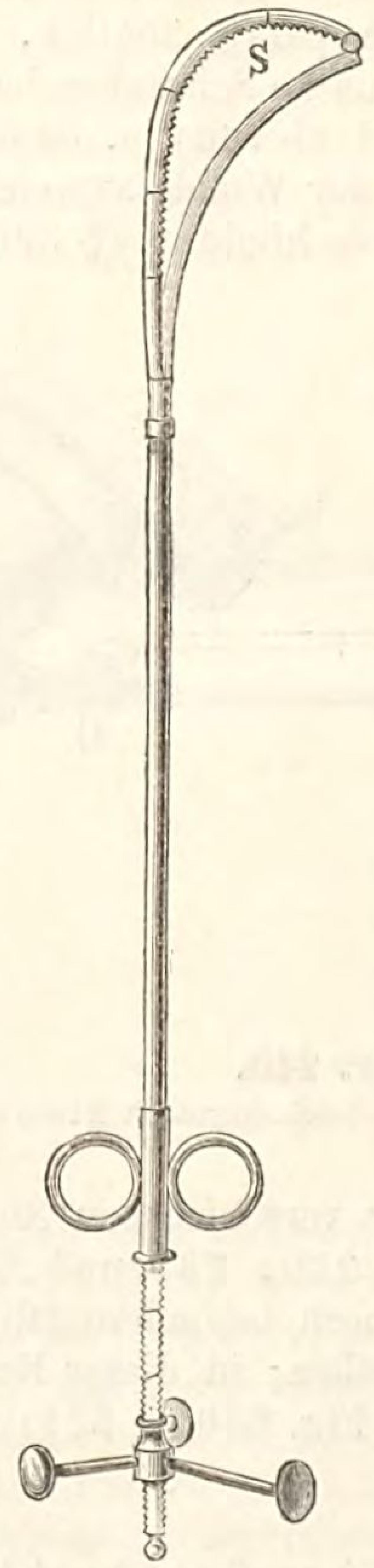


Fig. 242.
Lithotripter von Jacobson.
$^1/_2$ d. nat. Gr.

Der Civiale'sche Trilab erfuhr durch die oben genannten Chirurgen, sowie durch Heurteloup (1828), Rigal (1830), Pravaz (1830), Recamier (1830), Meirieux und Tanchou (1840) u. A. vielfache Veränderungen, welche theils die *Zahl der Fangarme* (bis zu 12, Meirieux) betrafen, theils *die Form des Bohrers.* In letzterer Beziehung begnügte man sich nicht mit dem einfachen Durchbohren — *Perforation* —, sondern suchte den Stein förmlich auszuhöhlen, so dass schliesslich die dünne Schale unter dem Drucke der Zangenarme einbrach. Dieses *Evidement* wurde vorzüglich von Leroy-d'Etiolles und Heurteloup ausgebildet, die zu dem Zwecke *excentrische* Bohrer anwandten; und Rigal,

der den Stein womöglich in *einer* Sitzung zertrümmern wollte, schlug vor, den Bohrer so einzurichten, dass er schliesslich durch eine am Griff angebrachte Schraube in mehrere Stücke auseinander getrieben werden kann und so die Steinschale zersprengt — *Eclatement*. In einer anderen Reihe von Instrumenten findet sich die Idee Eldgerton's, das Zerreiben des Steines von aussen her — *Grugement* — weiter ausgebildet. Meirieux schob in seiner zwölfarmigen Zange eine zweiarmige Feile vor, wie sie früher schon Recamier angegeben hatte, und Rigal liess die Zangenarme rauh arbeiten, um durch Drehung derselben den angebohrten Stein zu zerreiben (Foret à chemise).

Alle diese verschiedenen Instrumente, die den Stein anbohren, aushöhlen oder zerreiben sollten, erwiesen sich bei einigermassen harten Steinen als unzureichend. Denn, war auch der Stein vielfach durchlöchert, oder bis auf eine dünne Schale ausgebohrt, so musste er durch das Schliessen der Zangenarme doch erst noch zerquetscht werden, und hierzu reichte in der Regel die Kraft nicht aus. Das Instrument versagte, oder man gewärtigte das Abbrechen der Zangenarme. Schon Civiale, Amussat und Leroy-d'Etiolles hatten sich zu diesem Zerquetschen eigener Zangen bedient, die der Hunter'schen Harnröhrenzange (Fig. 209, § 301) nachgebildet, nur etwas stärker gearbeitet waren und durch Schrauben fest geschlossen werden konnten. Weiss (London) krümmte die Zangenarme, so dass sie geschlossen die Biegung eines Catheterschnabels hatten und liess zwischen den geöffneten Armen eine kleine Säge hervortreten, die den Stein durchsägen sollte. Aber erst Jacobson (1830) construirte ein Instrument, welches neben dem Vortheil des bequemen Einführens hinreichend Kraft besass, um auch härtere Steine zu zermalmen. Der *Lithotripter* Jacobson's besteht aus einer starken, geraden Canüle, aus der zwei bewegliche, oben durch ein Charnier verbundene Stäbe herausragen. Liegen diese dicht aneinander, so stellen sie den gebogenen Schnabel eines Catheters dar, werden sie aber durch das Drehen einer am Griff befindlichen Schraube von einander entfernt, so bilden ihre Enden, von welchen das an der convexen Seite liegende gegliedert ist, eine Schlinge (S), die den Stein fassen und während des allmäligen Zurückschraubens zerquetschen kann. Fig. 242 stellt eine von Dupuytren angegebene Abänderung dar, an welcher der eine Stab vielfach gegliedert ist.

Uebertroffen und sammt seinen Vorgängern verdrängt wurde der Lithotripter Jacobson's von dem *Percuteur* Heurteloup's (1832), dessen Einrichtung allen heute gebräuchlichen Lithotriptoren zu Grund liegt, wenn auch mit der Zeit vielfache Veränderungen und Verbesserungen vorgenommen wurden. Bei geschlossenen Armen bildet das Instrument einen Metallcatheter mit kurzem, breitem Schnabel (Fig. 243 b). Sind die Arme geöffnet, so erkennt man, dass dieser Schnabel aus einem vorderen, rinnenartig ausgehöhlten, dem „weiblichen" (W) und aus einem hinteren, soliden, an der Convexität gerifften, dem „männlichen" Arme (M) besteht. Der männliche Arm passt genau in die Oeffnung des weiblichen hinein, und sein Stab bewegt sich schlittenartig in dem Stabe des letzteren. Man kann nun durch Hammerschläge auf die Platte (P) den männlichen Arm kräftig in den weiblichen eintreiben — daher *Percuteur* (percutere = klopfen) — und den zwischen den Armen gefassten Stein zerklopfen; man kann aber auch von der geringeren, aber gleichmässiger wirkenden Kraft der *Schraube* Gebrauch machen, wie sie Touzay zuerst angebracht hat. Ségalas versah den männlichen Arm mit einer Flügelschraube, Civiale mit einem Rad, Charrière endlich verwandelte das äusserste Ende des männlichen Armes in eine Zahnstange und setzte diese durch einen Triebschlüssel in Bewegung. Zu dem Zweck steckt man den Schlüssel (T) in die Oeffnung (O) und lässt seine Kämme in die Einschnitte des Zahnstabes eingreifen. Der anfängliche Abstand zwischen den Punkten

c und d zeigt, wie weit die Arme in der Blase auseinander stehen; die Länge der Linie c d entspricht also dem Durchmesser, in welchem der Stein gerade gefasst ist. Diese Bestimmung ist besonders wichtig, wenn wir den Lithotripter nicht etwa zu lithotriptischen Zwecken, sondern zur Stellung einer genauen Diagnose benutzen (§ 325).

Die Operation selbst, die „lithotriptische Sitzung", verläuft ungefähr in der folgenden Weise: Der Lithotripsie muss eine gründliche Ausspülung der Blase mit antiseptischen Lösungen, stärkeren oder schwächeren, je nach dem Grade der Cystitis vorausgehen (§ 314). Der Kranke, der nicht narkotisirt wird, weil er während der Operation den Chirurgen durch seine Angaben unterstützen soll (über Narkose bei Litholapaxie § 335), liegt auf dem Rücken und zwar mit dem Becken etwas höher, als mit dem übrigen Rumpfe, damit der Stein die Vertiefung hinter dem mittleren Prostatalappen am Blasengrunde verlässt und sich mehr an die hintere Blasenwand anlegt. Das Einführen des geschlossenen Instrumentes in die, vorher mit einer schwachen Borsäurelösung oder mit sterilisirtem Wasser angefüllte Blase geschieht nach denselben Regeln wie das des Metallcatheters (§ 290). Dann wird der Schnabel gegen die hintere Blasenwand vorgedrängt und der männliche Arm nach vorn gezogen, so dass sich die

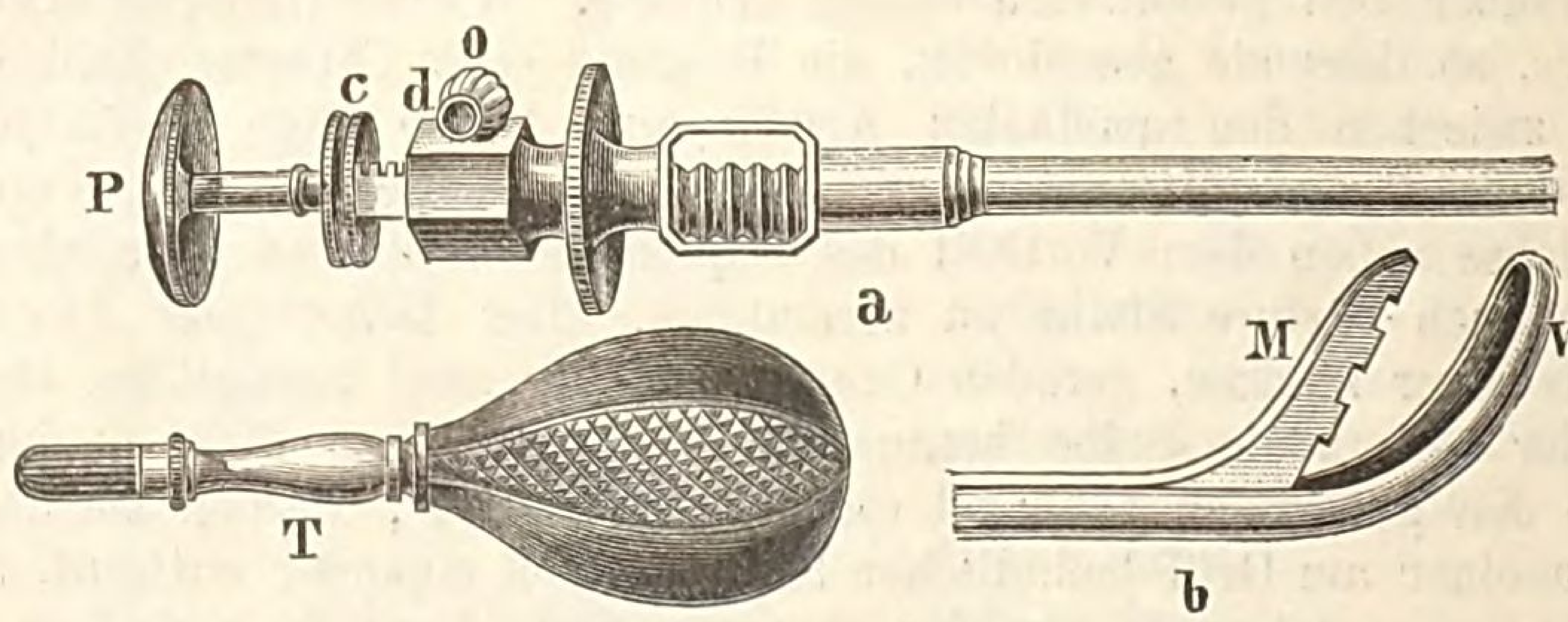


Fig. 243.

Heurteloup's Percuteur oder Lithotripter, Modification von Carrière. a Hinteres Ende des Instrumentes. b Vorderes Ende des Instrumentes. P Platte für den Hammerschlag. T Triebschlüssel. O Oeffnung für den Triebschlüssel. M Männlicher Arm. W Weiblicher Arm. 1/2 d. nat. Gr.

Arme öffnen. Jetzt wendet man das geöffnete Schnabelende gegen die rechte oder linke seitliche Blasenwand, unter Umständen auch durch eine Drehung um 180° gerade gegen den Blasengrund und die hintere Blasenwand, und sucht durch versuchsweises Schliessen der Arme den Stein zu fassen. Thompson unterlässt die vorgängige Füllung der Blase, damit die Blasenwandungen den Stein zwischen die Arme des Instrumentes drängen. Sobald man sich davon überzeugt hat, dass der Stein fest zwischen den Armen liegt, greift man zu dem Triebschlüssel und macht einige kräftige Umdrehungen. Das Nachlassen des Widerstandes zeigt, dass der Stein zersprengt ist. Gibt der Stein nicht nach, so nimmt man den Hammer und zerklopft den Stein mit einigen kurzen Hammerschlägen. Bei der ganzen Operation darf der Kranke erhebliche Schmerzen nicht fühlen; sobald er über lebhafte Schmerzen klagt, so ist wahrscheinlich die Blasenschleimhaut für sich oder mit dem Steine in dem Instrumente eingeklemmt. Dann muss man die Arme sofort öffnen und durch Drehen des Lithotripter die gefassten Theile loszumachen suchen. Dasselbe hat zu geschehen, wenn neben dem Lithotripter grössere Mengen Blut aus der Blase fliessen. Nur eine fast unblutig ausgeführte Lithotripsie kann als wohlgelungen gelten. Am Schlusse der Sitzung muss der männliche Arm durch Schraube oder Hammer dem weiblichen vollkommen angenähert werden; denn, wenn grössere Steintrümmer zwischen den

Armen liegen bleiben, so ist es ohne Verletzung der Harnröhre unmöglich, den dicken Schnabel wieder herauszuziehen.

§ 334. Nachbehandlung und Prognose der Lithotripsie.

Nachdem das Instrument vorsichtig herausgezogen worden, ist die „Sitzung" zwar noch nicht zu Ende, aber was nun folgt, bildet schon den Uebergang zur *Nachbehandlung.* Es müssen nämlich die durch den Lithotripter geschaffenen Steintrümmer herausbefördert werden. Zu diesem Zwecke dienten früher dicke Metallcatheter, mit grossen seitlichen Augen, durch welche lauwarmes Wasser gespritzt wurde. Der abfliessende Flüssigkeitsstrom führte die Trümmer mit sich in den Catheter und nach aussen ab. Besser sind *doppelläufige Catheter,* besonders der in Fig. 244 abgebildete von Nott, dessen grosse Augen ein freies Abströmen der Trümmer gestatten; oder man bedient sich eines unten offenen Catheters, auf dessen Pavillon ein Gummiball aufgesetzt ist. Wird dieser durch Zusammenpressen luftleer gemacht, so saugt er den Inhalt der Blase sammt den Steintrümmern an — Apparat von Clover. Einen noch zweckmässigeren Entleerungsapparat werden wir bei der *Litholapaxie* (§ 335) kennen lernen. Als Ausspülungsflüssigkeit dienen schwache, antiseptische Lösungen (§ 328).

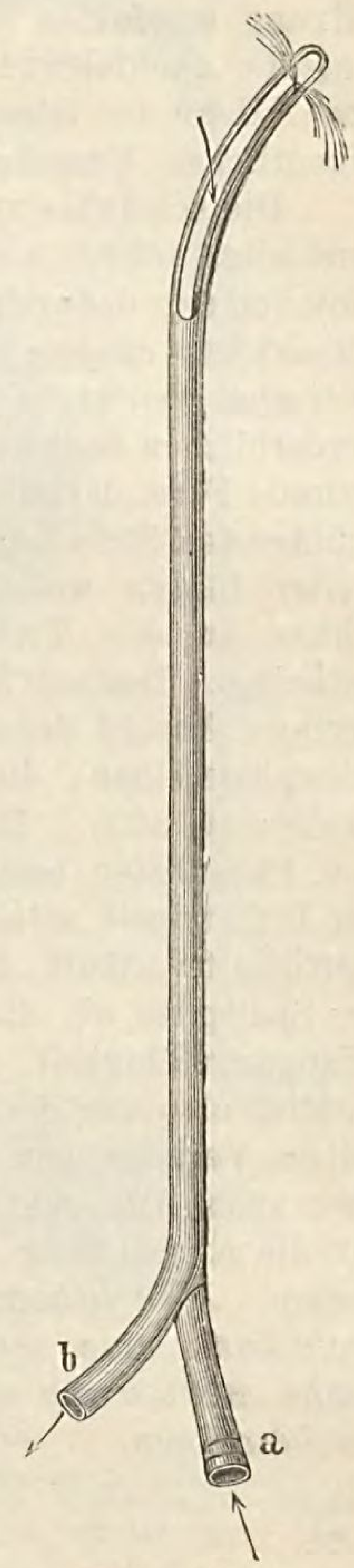


Fig. 244.
Doppelläufiger Catheter zur Ausspülung der Blase von Nott. a Oeffnung für die Einspritzung. b Oeffnung für das Abfliessen der eingespritzten Flüssigkeit.

In den ersten Stunden und Tagen nach der Lithotripsie sind die antiseptischen Ausspülungen zu wiederholen. Die Wahl des Mittels und die Häufigkeit des Ausspülens richtet sich nach dem Verlaufe. Bei ammoniakalischem oder gar fauligem, stinkenden Harne, bei hohem septischen Fieber muss diese Behandlung gründlich, selbst unter Benutzung der Chlorzinklösungen (§ 314) durchgeführt werden; bei saurem Harne und fieberlosem Zustande genügen einige Ausspülungen mit schwachen antiseptischen Mitteln.

Floss am Schlusse der lithotriptischen Sitzung, nach mehrfach wiederholter Ausspülung, die Injectionsflüssigkeit klar und ohne Steinbröckel ab, so ist damit noch nicht gesagt, dass alle Trümmer entfernt wurden. Einzelne sind überhaupt zu gross, um die Blase zu verlassen, andere gerade so gross, dass sie zwar nicht in den Catheter gelangen, aber später bei dem Harnlassen in die Harnröhre gerathen und hier stecken bleiben können. Für diese Fälle eignen sich dann die verschiedenen Verfahren, die zur Entfernung der Fremdkörper aus der Harnröhre in § 301 schon beschrieben worden sind.

Was nach der ersten Sitzung zurückbleibt, wird Gegenstand der zweiten und der folgenden Sitzungen. Einzelne Autoren stellten in Betreff der Länge und der Häufigkeit der Sitzungen bestimmte Regeln auf; so sollte keine länger, als 5 Minuten dauern, zwischen je zweien sollte ein Zwischenraum von mindestens 3 oder 5 Tagen liegen u. s. w. Die Begründung solcher Vorsichtsmassregeln liegt darin, dass jeder einzelnen Sitzung ohne die Schuld des Arztes oder des Kranken ein sehr heftiger Reizzustand der Blase folgen kann, dessen Erschei-

nungen durchaus denjenigen einer acuten Cystitis (§ 313) entsprechen. Diese Cystitis kann zu den höchsten Graden anwachsen und sogar *als diphtheritische und gangränescirende Cystitis* (§ 312) *das Leben bedrohen und vernichten. Die Lithotripsie ist also keineswegs ein so ungefährliches Verfahren,* wie dies die Laien und auch manche Aerzte glauben, weil bei der Lithotripsie nicht „geschnitten" werde. Sie weist vielmehr eine nicht unerhebliche Sterblichkeit auf, und Thompson, ein Meister in der Lithotripsie, berechnet auf 422 Fälle seiner Praxis eine Sterblichkeit von 7,5 %. Ganz im Gegensatze zu den eben erwähnten Vorschriften hat Bigelow die Zertrümmerung des Steines in *einer einzigen* Sitzung empfohlen und will hierdurch gerade die Reizung der Blasenschleimhaut und die nachfolgende Cystitis auf das geringste Mass beschränken. Wir werden das Nähere im folgenden Paragraphen besprechen und wollen hier zunächst den eigentlichen Ursachen dieser Cystitis nach Lithotripsie nachforschen.

Die scheinbar zufällige Cystitis, die der einen Sitzung folgt, nach der anderen ausbleibt, erklärt sich nach unserer heutigen Auffassung von den Ursachen der Entzündung dadurch, *dass in jedem Steine Spaltpilzkeime eingeschlossen sind, mindestens eingeschlossen sein können, die durch Zertrümmerung des Steines frei und gleichsam über die Blasenschleimhaut ausgestreut werden.* Aus dieser verderblichen Saat entwickelt sich die Cystitis und unter Umständen die diphtheritische Form derselben. Die Keime selbst stammen aus dem Harne, dessen Niederschläge den Stein bilden. Sie verhalten sich, wenn wir Meckel's „Mikrogeologie" weiter führen wollen, zum Steine wie der Einschluss grösserer Pflanzen und Thiere zu den Tertiärgesteinen. Schon der normale Harn kann solche Keime enthalten. Deshalb kann auch jeder harnsaure und jeder oxalsaure Kalkstein eine geringe Anzahl derselben bergen; sehr zahlreich aber sind diese Keime in den Phosphatsteinen, die ihre Entstehung der fauligen Zersetzung des Harnes verdanken (§ 323). Da nun viele harnsaure und oxalsaure Kalksteine eine Hülle von Phosphaten besitzen, so wird es begreiflich, wie die Cystitis oft eine Folge der Lithotripsie sein muss. Ob diese nun in milder Form oder mit der grössten Heftigkeit verläuft, das hängt von den im voraus unbestimmbaren Eigenschaften der Spaltpilze ab, die im Steine eingeschlossen sind, von ihrer Lebens- und Fortpflanzungsfähigkeit, zum Theil aber auch von dem Boden, auf dem sie sich ansiedeln, also von der Beschaffenheit der Blasenschleimhaut. Kleine Risse in derselben, Verletzungen durch den Lithotripter und durch scharfkantige Steintrümmer, aber auch Auflockerung und Hyperämie durch vorausgegangene Cystitis werden für die Ansiedelung der neuen Spaltpilzcolonien die günstigsten Verhältnisse darbieten. *Jede lithotriptische Sitzung also, ja schon jeder lithotriptische Versuch kann eine septische Cystitis hervorrufen, und nur die streng antiseptische Ausführung und Nachbehandlung der Lithotripsie vermag diese Gefahr zu beseitigen.*

§ 335. Die Litholapaxie.

Die oben genannten Gefahren, die mit jeder Lithotripsie verbunden sind und sich durch das öftere Wiederholen derselben entschieden steigern, haben Bigelow in neuerer Zeit veranlasst, die *Litholapaxie* (über das Wort § 333) auszubilden, nachdem früher schon einzelne französische Chirurgen (Leroy d'Etiolles, Courty, Rigal u. A.) nach denselben Grundsätzen die Lithotripsie ausgeführt hatten. Die Grundzüge der Litholapaxie sind folgende: Es soll in einer einzigen Sitzung, auch wenn sich diese über eine Stunde hinaus erstrecken muss, der ganze Stein in so kleine Bruchstücke zertrümmert werden, dass sie sämmtlich mit einmal entleert werden können. Der von Bigelow hierzu be-

nutzte Lithotripter unterscheidet sich von dem gewöhnlichen nur dadurch, dass das Instrument sehr dick und kräftig ist, also schnell und sicher den Stein zerbricht. Eigenthümlich aber ist der Entleerungsapparat (Fig. 245), der es ermöglicht, die Steintrümmer rasch und vollständig aus der Blase zu entfernen. An dem starken, rechtwinkelig gebogenen Metallcatheter befindet sich unten eine einzige, grosse, nagelförmige Oeffnung (O); an seinem oberen Ende aber, dem Pavillon, ist ein ziemlich dicker Gummischlauch angebracht, der mit einem Kautschukballon (B) in Verbindung steht. Mit Hülfe dieses Kautschukballons, welchen man abwechselnd zusammenpresst und sich ausdehnen lässt, wird das in die Blase eingespritzte Wasser in einer fortdauernden wirbelnden Bewegung erhalten, bald eingepresst, bald angesogen. Unten an dem Ballon ist ein Glas (G) angeschraubt, in welches der Flüssigkeitsstrom ebenfalls eingetrieben wird und die zu Pulver umgewandelten Steintrümmer absetzt. Bei grossen Steinen muss man das gefüllte Glas öfters abschrauben und entleeren, um dann wieder neue Mengen des Steinpulvers aufzufangen. Aehnliche Apparate — „*Aspiratoren*" — sind von Thompson, Corradi, Gujon, Otis u. A. angegeben worden. Die lange Dauer der Litholapaxie, besonders in ihrem ersten Theile, in welchem die kleinen Bruchstücke immer wieder aufs Neue gefasst und zermalmt werden müssen, erfordert die Narkose, wenn man es nicht vorzieht, nach dem Vorgange von P. Bruns die Blase durch Einspritzen von 40—50 Grm. einer 2% Cocaïnlösung gefühllos zu machen.

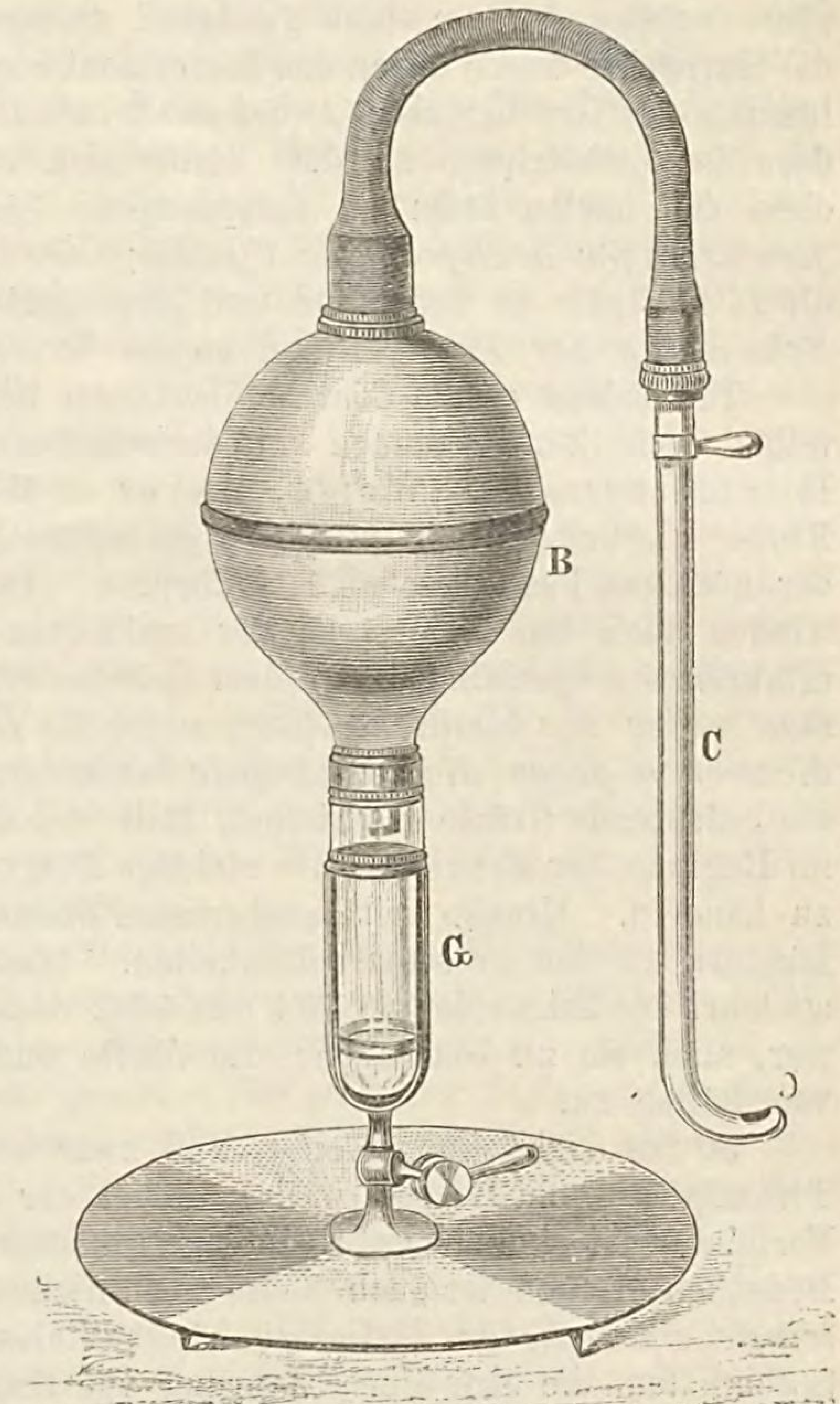


Fig. 245.
Apparat zum Ausspülen der Blase nach Litholapaxie von Bigelow. C Catheter. B Ballon. G Glas zum Auffangen der Steintrümmer. $^1/_3$ d. nat. Gr.

Gewiss ist zuzugestehen, dass nach dem Verfahren Bigelow's die Cystitis seltener auftritt, als nach der gewöhnlichen Lithotripsie, obgleich die Blasenschleimhaut mechanisch weit mehr misshandelt wird, als in einer einfachen lithotriptischen Sitzung. Doch irrt Bigelow, wenn er meint, es liege das in der raschen Beseitigung des mechanischen Reizes, welcher von den in der Blase verharrenden Steintrümmern ausgehe. Die guten Erfolge seiner Operationsmethode, die allerwärts verdiente Anerkennung gefunden hat, sind vielmehr unseres Erachtens auf die rasche und vollständige Entfernung der dem Steine anhaftenden und in ihm eingeschlossenen Spaltpilze zu beziehen. Die Verbindung der Litholapaxie mit der antiseptischen Ausspülung der Blase hat thatsächlich die Gefahren der Steinzertrümmerung auf ein sehr geringes Mass eingeschränkt.

§ 336. Vergleichende Würdigung der Lithotripsie, der Cystotomia suprapubica und der Cystotomia perinealis.

Bei Betrachtung des Wettbewerbs zwischen Lithotripsie und Cystotomie sind diejenigen Contraindicationen gegen die Lithotripsie besonders zu beachten, die ihre Freunde früher selbst zugestanden haben. Die frühere Lehre lautete ungefähr, *man solle nicht lithotripsiren* 1) *bei Kindern,* weil hier die Harnröhre zu eng sei, um einen genügend starken Lithotripter einführen zu können; die Harnröhre werde durch das Instrument eingerissen und erschwere auch die Entleerung der Bruchstücke; 2) *bei oxalsauren Kalksteinen,* weil diese so fest seien, dass der Lithotripter an dem Steine sich verbiege, ja sogar zerbrechen könne, ohne den harten Stein zu zersprengen; 3) *bei sehr grossen Steinen*; 4) *bei gleichzeitiger hochgradiger Cystitis*; hier könne die Reizung der Blase durch die Lithotripsie zu bedeutend und lebensgefährlich werden; 5) *bei hochgradiger Schwellung der Prostata* und *engen Stricturen.*

Die beiden ersten Contraindicationen liegen auf dem Gebiete der instrumentellen Technik und können auf technischem Wege beseitigt werden. Englische Instrumentenmacher (Weiss, Mayer u. Meltzer in London u. A.) haben für Kinder zierliche Lithotripter von geringem Querschnitte hergestellt, die trotzdem der nöthigen Festigkeit nicht entbehren. Instrumente aus härtestem Stahl überwinden auch den Widerstand der oxalsauren Kalksteine. Thompson, einer der erfahrensten Specialisten auf dem Gebiete der Steinkrankheiten, *lehrt jetzt, dass man weder das kindliche Alter, noch die Härte des Steines mehr als Contraindicationen gegen die Lithotripsie betrachten solle.* Die dritte Contraindication, die bedeutende Grösse des Steines, fällt von selbst weg, je mehr es gelingt, schon im Beginne der Krankheit die richtige Diagnose zu stellen und demgemäss früh zu handeln. Kranke mit faustgrossen Steinen gehören schon jetzt in civilisirten Ländern zu den grössten Seltenheiten. Was die vierte Contraindication betrifft, so lehrt der Inhalt der §§ 334 und 335, dass hier die Neuzeit erfolgreich bestrebt war, auch sie zu beseitigen; die fünfte endlich trifft nur für eine kleine Zahl von Fällen zu.

So hat sich ohne Zweifel, und zwar besonders durch die Bemühungen von Thompson und Bigelow das Gebiet der Lithotripsie erheblich erweitert; das Verfahren hat eine sichere Grundlage gewonnen und ist gefahrloser geworden. Ein Bedenken freilich ist auch heute noch nicht beseitigt: *ist der Erfolg der Lithotripsie ein sicherer?* Hierbei hängt Vieles vom Geschicke des Operateurs ab. Specialisten, die über eine Erfahrung von Hunderten solcher Operationen gebieten, werden die Zertrümmerung des Steines und die Entleerung seiner Stücke sicherer und vollständiger erzielen, als Chirurgen, die in „steinarmen“ Gegenden nur gelegentlich einmal die Lithotripsie auszuführen haben. Aber auch der geübteste Specialist kann keine vollkommene Sicherheit darüber haben, ob nicht doch ein kleinstes Stückchen des Steines nach der Lithotripsie zurückgeblieben ist und den Kern für einen neuen Stein bilden wird; jedenfalls kann er nicht so sicher sein, als der Operateur, der nach vollendeter Cystotomie die Blase mit dem Finger abtastet und sich überzeugt, dass nichts mehr in der Blase liegt. *Recidive des Steines werden also durch die Lithotripsie nicht so sicher verhütet, als durch die Cystotomie.*

Was die *Gefahr für das Leben* angeht, so ist es schwer, zu entscheiden, ob sie bei der Lithotripsie grösser ist, oder bei der Cystotomie. Thompson zählte bei 422 Fällen von Lithotripsie seiner Praxis 7,5 % Todesfälle, während er bei 78 Fällen von Cystotomie eine Mortalität von 37 % hatte. Indessen lässt

sich hieraus kein richtiger Schluss ziehen, weil die Fälle von sehr grossen Steinen und die mit schwerer Cystitis verbundenen jedenfalls der Cystotomie zugefallen sind. Beide Verfahren, die Cystotomie und die Lithotripsie, haben durch Anwendung der Antiseptik viel von ihrer Gefahr verloren, und man darf ceteris paribus, *die Gefahr der Cystotomie heute wohl geringer schätzen, als die der Lithotripsie,* weil bei ihr der aseptische Verlauf mit grösserer Sicherheit geregelt werden kann, als bei der Lithotripsie. Der freie Abfluss des Harnes aus der drainirten Wunde, der freie Zugang, welchen sie für die antiseptische Berieselung darbietet, sind Vortheile der Cystotomie gegenüber der Lithotripsie. Wir kommen nach alledem zu dem Schlusse: *Beide Verfahren, die Cystotomie und die Lithotripsie, sind nebeneinander berechtigt; doch liegt, zumal für den nicht specialistischen Operateur, die grössere Sicherheit des Erfolges, sowohl was das Recidiv, als was die Erhaltung des Lebens betrifft, auf Seite der Cystotomie.*

Mussten wir, trotz der hohen Entwickelung, welche die Lithotripsie in neuerer Zeit erfahren hat, der Cystotomie ihre volle Berechtigung wahren, so behält auch die Frage, *ob Cystotomia suprapubica* (§ 328), *ob Cystotomia perinealis* (§ 330), ihre Bedeutung. Ja, sie ist gerade im letzten Jahrzehnt besonders brennend geworden, seit der alte und schwerwiegendste Einwand gegen die Cystotomia suprapubica, *die Gefahr einer Verletzung des Peritoneum,* durch das Verfahren von Petersen (§ 328), wenn nicht gerade vollständig beseitigt, so doch sehr abgeschwächt worden ist. Wir sagten: „nicht vollständig beseitigt"; denn, wenn auch der Colpeurynter im Mastdarme die gefüllte Blase mehr, als irgend ein anderes Mittel nach oben schiebt und den vom Peritoneum freien Abschnitt vergrössert, so bleibt doch immer *das individuell wechselnde Verhalten des Peritoneum zur vorderen Blasenwand.* Ueber dieses Verhalten aber gibt keine Untersuchung vor Beginn der Operation Aufschluss, und man wird unter solchen Umständen auch dem geübtesten Operateur keinen Vorwurf machen können, wenn ihm die unheilvolle Verletzung des Bauchfelles begegnet.

Sollen im Uebrigen die einzelnen Vortheile der beiden Verfahren kurz aufgezählt werden, so lässt sich für die *Cystotomia suprapubica* anführen: *Die C. suprapubica wird unter geringerer Blutung ausgeführt, sie gefährdet die Genitalfunctionen nicht* (§ 331), *sie gewährt für grössere Steine mehr Raum, sie führt in kürzerer Zeit zur Heilung.* Diesen Vortheilen der C. suprapubica stehen folgende Vortheile der C. perinealis gegenüber: *Die C. perinealis führt niemals zu einer Verletzung des Peritoneum; die Wunde der Blase liegt an der tiefsten Stelle der Blase und sichert den Abfluss des Harnes; die Wundflächen sind zur Harninfiltration weniger geneigt, als bei C. suprapubica.* Wägt man jene Vortheile gegen diese ab, so sinkt die Wagschale zu Gunsten der C. perinealis. Doch sind wir weit entfernt, hier den einseitigen, principiellen Standpunkt zu vertreten; *nicht die Schulmeinung, sondern die vorurtheilsfreie Untersuchung des einzelnen Falles soll die Hand des Chirurgen leiten.* So ist *bei Kindern die C. suprapubica eine wohl berechtigte Operation,* weil sich hier das Peritoneum in der Regel nicht sehr weit nach vorn herabsenkt und weil die Erhaltung der Genitalfunction für die Zukunft besonders wichtig ist. Bei alten Leuten dagegen wird die C. suprapubica auf seltene und besondere Fälle zu beschränken sein, z. B. auf solche mit sehr grossem Stein oder mit einer vorausgegangenen Punctio vesicae.

Die Sterblichkeit nach Lithotomie beträgt im kindlichen Alter nur wenige Procent, steigt aber im höheren bis zu 30 % und darüber hinaus. Eine sehr geringe Mortalität der Lithotomie berechnete Greenhow auf 1851 in Ostindien ausgeführte Operationen; sie betrug nur 6,33 %. Ein Vergleich der Mortalität nach Cystotomia suprapubica und Cystotomia perinealis ist ohne Werth

da die grossen Steine, die ja fast ausnahmslos mit schwerer Cystitis verbunden sind, meist der Cystotomia suprapubica zugewiesen wurden.

§ 337. Die Behandlung der Blasensteine bei dem Weibe.

Im Anschlusse an die chirurgische Behandlung der Blasensteine beim Manne sollen hier auch die Verfahren der Lithotomie beim Weibe Erwähnung finden, wenn auch sonst die Erkrankungen des weiblichen Urogenitalapparates unberücksichtigt bleiben und den Lehrbüchern der Gynäkologie überwiesen werden mussten.

Die Kürze und Weite der weiblichen Harnröhre lassen es selten zur Bildung grosser Steine in der Blase kommen, weil die Steine, mögen sie nun aus dem Nierenbecken stammen, oder durch Sedimentirung in der Blase entstehen, sehr bald ihren Weg nach aussen finden. Die wenigen grossen Steine, die beobachtet werden, sind meist durch Fremdkörper bedingt, die in die Blase gerathen, besonders durch Haarnadeln.

Zur Entfernung mittelgrosser Steine ist an der kurzen und dehnbaren weiblichen Harnröhre ein Verfahren möglich, welches an der männlichen undenkbar ist, die Erweiterung durch Pressschwamm oder aber in der Narkose durch eigens construirte *Dilatatorien* (G. Simon § 340). Man schiebt dann unter Führung des Zeigefingers eine Kornzange mit schlanken Armen ein, fasst den Stein und zieht ihn heraus.

Sollte auch die erweiterte Harnröhre für das Ausziehen des Steines noch zu eng sein, so kann man den Stein zertrümmern, um ihn in kleinen Stücken zu entfernen und den Rest durch Ausspülung zu entleeren. *Die Lithotripsie findet gerade in der weiblichen Blase ein sehr geeignetes Feld;* denn das Entleeren der Bruchstücke ist hier ausserordentlich erleichtert und die Sicherheit des Verfahrens eine vollkommene, da man sich nachher mit dem durch die Harnröhre eingeführten Finger überzeugen kann, ob Reste zurückgeblieben sind.

Die *Cystotomie* wird zur Entfernung eines Steines aus der weiblichen Blase nur selten nothwendig. Man hat dann die Wahl zwischen der *C. suprapubica,* der *C. vaginalis* (Kolpocystotomie) und der *C. vestibularis.* Für grosse Steine ist wohl die C. suprapubica vorzuziehen. Sie wird genau so ausgeführt, wie bei dem Manne (§ 328) und ist ungefährlicher, weil sich beim Weibe das Peritoneum in der Regel nicht weit an der vorderen Blasenwand nach unten erstreckt. Einen noch freieren Zugang zu der Blase erreicht man freilich durch die *C. vaginalis,* aber diese Operation kann schwere Functionsstörungen zur Folge haben. Ihre Ausführung ist sehr leicht. Man schiebt ein geknöpftes Messer, mit der Schneide nach unten gerichtet, in die Harnröhre ein und spaltet die untere Wand der Harnröhre und der Blase bis in die Scheide. Nach Entfernung des Steines muss die Wunde sehr sorgfältig durch tiefgreifende Nähte vereinigt werden, die man in der Scheide knotet. Statt des *Längsschnittes* ist auch ein *Querschnitt* durch die Blasenscheidenwand empfohlen worden, der unter Umständen das Herausziehen des Steines erleichtert. Erfolgt auf der ganzen Linie die primäre Vereinigung der Blasen- und Harnröhrenwunde, so ist die Operation wohl gelungen; drängt sich aber der Harn gegen die Wundflächen und schneidet eine einzige Naht durch, so bildet sich eine *Fistula vesicovaginalis.* Die Kranken leiden an fortwährendem Harnträufeln, und die Zersetzung des Harnes in der Scheide und an den äusseren Genitalien führt zu den lästigsten Beschwerden. Um diese Fisteln zu schliessen, bedarf es besonderer Operationsmethoden, die wir indessen, sammt den Operationen anderer Blasenscheidenfisteln, wie sie nach Verletzungen inter partum und durch gangränescirende Entzündungen post partum entstehen, den Handbüchern der gynäkologischen Operationslehre überweisen. In

einigen Fällen (Mendel, Nankiwell u. A.) wurde beobachtet, dass der Stein durch Eiterung von selbst in die Vagina gerieth und von hier entfernt werden konnte.

Der *Vestibularschnitt* (C. vestibularis) besteht in einer seitlichen Erweiterung der Harnröhre gegen den Rand der kleinen Schamlippe hin, unter Schonung der oberen Wand der Scheide. Dieser Schnitt wird ebenfalls mit dem geknöpften Messer ausgeführt. Spaltet man nach rechts und links, so lässt sich ein ziemlich freier Zugang zur Blase gewinnen. Die Methode ist vorwiegend am Platze, wenn der Versuch, den Stein aus der erweiterten Harnröhre herauszuziehen (s. oben), misslingt; dann ergänzt er die Dilatation der Harnröhre.

Ueber die Nachbehandlung des Steinschnittes vgl. §§ 329 und 331.

§ 338. Die angeborene Bauchblasenspalte. Ektopia vesicae.

Die angeborene Bauchblasenspalte ist eine Hemmungsbildung aus dem frühen Fötalstadium, in welchem die Allantoisblase nach aussen ragt und von den Bauchplatten noch nicht umwachsen ist. Denkt man sich die vordere Wand der Blase zerstört oder geborsten, und die Bauchdecken mit den beidseitigen Rändern der vorderen Blasenwand verwachsen, so erhält man eine Vorstellung des angeborenen Fehlers. Die äussere Bauchhaut vereinigt sich mit der Schleimhaut der Blase in einer rundlichen Linie, die annähernd dem frontalen Durchschnitte einer normalen Blase entspricht. Dabei wird die im Uebrigen normal entwickelte, hintere Blasenwand durch den intraabdominalen Druck nach vorn gedrängt, so dass an Stelle der Blase eine rundliche Erhebung liegt, die bei Erwachsenen den Umfang einer Faust erreichen kann. Sie zeigt in der Regel eine dunkelrothe Farbe, da die Blasenschleimhaut durch die Zersetzung des Harnes und das Reiben der Kleider in einen chronisch-hyperämischen, fast granulirenden Zustand geräth. In der unteren Hälfte dieses rothen Wulstes erkennt man die Mündungen der Ureteren (Fig. 246 uu), aus welchen stossweise, mit kurzen Unterbrechungen, eine Reihe von Harntropfen hervorquillt. In die Ureteren kann eine feine Sonde eingeführt und bequem bis zum Nierenbecken geschoben werden. Die Vorwölbung der hinteren Blasenwand hat der Erkrankung auch die Namen: *Prolaps der hinteren Blasenwand* und *Ektopia* oder *Exstrophia vesicae* eingebracht. Zutreffend sind diese Bezeichnungen schon deshalb nicht, weil die Vorwölbung in den einzelnen Fällen sehr verschieden ausgeprägt ist, selbst gänzlich fehlen kann.

Die Spaltbildung setzt sich gewöhnlich durch die Symphysis ossium pubis hindurch in die vordere Wand der Harnröhre fort. Bei weiblichen Individuen, welche an dieser Missbildung leiden, endet die hintere Blasenwand entsprechend der Kürze der Harnröhre, in eine kurze, offene Rinne; bei männlichen dagegen, und diese bilden die Mehrzahl, verläuft auf dem Rücken des verkümmerten Penis und auf der Glans eine längere, nach oben offene Halbrinne (Fig. 246 r). Die Vorhaut hängt in Form eines kurzen Vorhanges (p) zu beiden Seiten der offenen Rinne nach unten, so dass an der Stelle, wo sich normal das kurze Frenulum befindet, die Vorhaut gerade am längsten entwickelt ist. Hodensack und Hoden können sich normal verhalten; doch kommt bei dieser Missbildung nicht selten auch mangelhafte Entwickelung der Hoden, die Bildung grosser äusserer Leistenbrüche (§ 272), Kryptorchismus (§ 352), endlich Spaltung des Hodensackes in zwei Hälften vor, so dass eine Aehnlichkeit mit den grossen Schamlippen des Weibes entsteht. Die Symphysis ossium pubis ist niemals vereinigt; nicht selten kann man einige Finger zwischen die verkümmerten Aeste der beiden Schambeine legen. Die M. M. recti abdominis sind oft noch eine Strecke weit nach oben von

der Bauchspalte mangelhaft entwickelt; ja zuweilen setzt sich die Diastase der Muskeln (d) unter der vereinigten Haut bis zum Nabel hin fort. In dieser Diastase der Linea alba liegt dann oft eine Hernia abdominalis (§ 271).

Der Zustand der angeborenen Bauchblasenspalte ist für die Kranken sehr unangenehm, selbst qualvoll. Der Harn benetzt fortwährend die Haut in der Umgebung der Spalte, besonders an der Innenfläche der Oberschenkel, zersetzt sich hier und erzeugt oberflächliche Entzündungen, Eczem, Intertrigo, heftiges Jucken und Brennen. Die Kleider, die ebenfalls fortwährend vom Harne benetzt werden, verbreiten einen so unerträglichen Geruch, dass die Kranken von der menschlichen Gesellschaft ausgeschlossen werden. Mit *Harnrecipienten* kann man den Kranken nur eine geringe Erleichterung verschaffen, obwohl aus Kautschuk recht gute Apparate dieser Art hergestellt werden. Die grösste Schwierigkeit liegt in dem genauen Anschlusse des Recipienten an die Ränder der Spalte. Man sucht diesen zwar durch elastische Gurten zu erreichen, aber die verschiedenen Be-

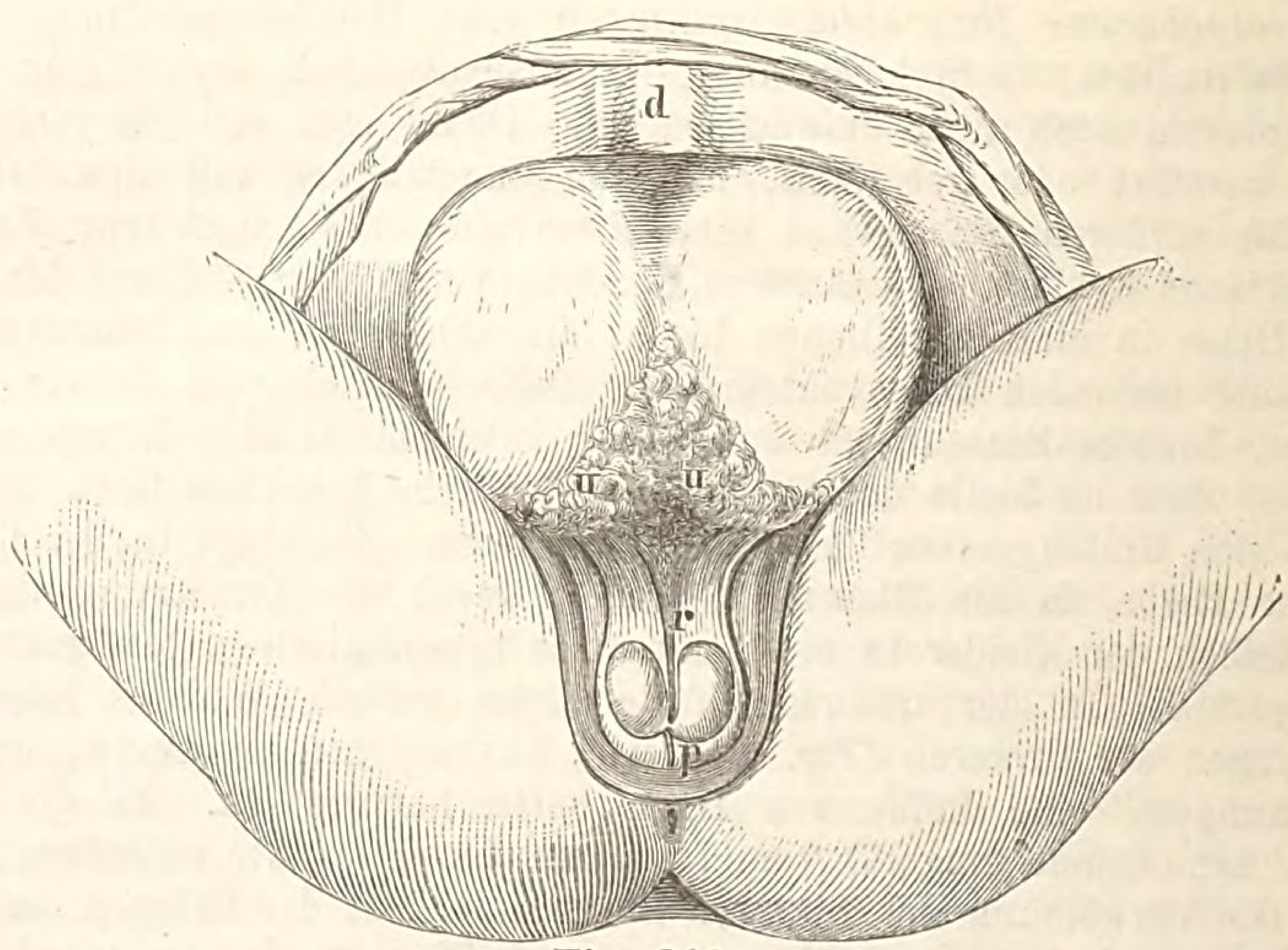


Fig. 246.

Angeborene Bauchblasenspalte. d Diastase der M. M. recti. u u Mündung der Ureteren. r Rinne der Urethra. p Praeputium.

wegungen des Körpers beim Gehen, Stehen und Sitzen führen nur zu leicht zu kleinen Verschiebungen, wobei sich der Urin neben dem Recipienten heraus drängt. Am meisten Linderung haben die unglücklichen Kranken durch häufig wiederholte Sitz- oder Vollbäder und häufigen Wechsel der Kleider. Leider können nur wohlhabende Kranke dieser Art sich eine solche Erleichterung verschaffen.

§ 339. Die Operation der Bauchblasenspalte und der Epispadie — Cysto- und Urethroplastik.

Nachdem Gerdy vergebens versucht hatte, die Blasenspalte durch einfaches Anfrischen der Ränder und umschlungene Naht zu schliessen, war Jules Roux (1853) der erste, der eine *vordere Wand mittelst überpflanzter Hautlappen* zu bilden empfahl. Ein unterer, aus der Scrotalhaut entnommener Lappen sollte nach oben geschlagen werden und mit seiner Epidermisfläche in die Blasenspalte zu liegen kommen; auf seine Wundfläche legte sich ein oberer, aus der Bauchhaut geschnittener Lappen. Ein früherer, bald verlassener Plan J. Roux's

nach welchem John Simon einen 13jähr. Knaben mit zeitweiligem Erfolge operirte, ging dahin, die Ureteren abzulösen, in den Mastdarm einzupflanzen und so die Ampulle des Rectum als Harnblase zu benutzen. Die Bauchblasenspalte sollte dann plastisch geschlossen werden.

Holmes (1863) und John Wood (1869) nahmen Lappen aus den beiden Leistengegenden, Wood dazu noch einen von der Bauchhaut, von welchen immer einer mit der Epidermisseite gegen die Blase gekehrt war. Billroth (1871) rieth, die Lappen aus der Bauchhaut zunächst als „Brückenlappen" auszuschneiden und sie nach Art des alten italienischen Verfahrens der Rhinoplastik (§ 57) erst granuliren zu lassen. Sie schrumpfen dann nicht so stark und sind auch besser ernährt, wenn sie später an der einen Seite abgetrennt und auf die Blasenspalte verpflanzt werden.

Mit allen diesen verschiedenen Lappenbildungen sind einzelne vollkommene Erfolge erzielt worden, so von Holmes, Wood, D. Ayres, Pancoast, Billroth u. A. Am besten ist es natürlich, „gedoppelte" Lappen zu verwenden, weil dann die vordere Blasenwand ein Epithellager trägt, auch durch narbige Schrumpfung nicht allzu kurz wird. Reicht aber die Haut der Umgebung nicht aus, weil die Spalte sehr weit, oder weil frühere, misslungene Operationen die Haut zum Theil schon verbraucht haben, so muss man sich eben mit einfachen Lappen begnügen, die man dann nach Billroth's Rath zuerst als Brückenlappen granuliren lässt. In solchen Fällen wäre es wohl auch zu versuchen, den einstieligen Lappen einige Zeit zurückzulagern, mit Nähten auszuspannen und nach der Reverdin-Thiersch'schen Transplantationsmethode mit Schleimhautstückchen zu bedecken, die etwa bei einer Kolporrhaphie zu gewinnen wären. Ganz kleine Spalten lassen auch ein Verfahren zu, mit dem P. Vogt in einem Falle den Verschluss erreichte. Nachdem in die Ureteren jederseits elastische Catheter eingelegt waren, die ihren Verlauf markirten, wurde die Blasenschleimhaut ringsum von dem Spaltrande abgelöst und über den Ureterenmündungen zusammen genäht. Ueber die Wundfläche der Schleimhaut kam ein Bauchhautlappen als Decke.

Im Allgemeinen empfiehlt es sich, die Bauchblasenspalte nicht in einer einzigen Operation zu schliessen. Der Erfolg ist dann immer in Frage gestellt. Vielmehr decke man zuerst den einen, z. B. den oberen Abschnitt, nach einiger Zeit den unteren und vereinige in einer dritten Operation beide Decklappen mit einander. Sowohl bei dem Ausschneiden der Bauchwandlappen, wie bei ihrem Befestigen an den Anfrischungslinien der Spalte ist die § 338 erwähnte, mangelhafte Entwickelung der Bauchmuskeln wohl zu berücksichtigen. Das Peritoneum liegt hier der äusseren Haut viel näher, als sonst und kann durch unvorsichtige Messerführung leicht angeschnitten werden.

Nach Schluss der Bauchblasenspalte erübrigt es, die Penis- und Eichelharnröhre zu bilden. Diese *Urethroplastik* bei *Epispadie* ist in Fällen geringgradiger Blasenspalte die Hauptoperation und endet mit dem Verschlusse des „Trichters", des gespaltenen Blasenhalses an der klaffenden Symphysis ossium pubis. Ein seitliches Anfrischen der Penis- und Eichelrinne (Dieffenbach) führt nur selten zum Ziel und liefert eine enge Harnröhre. Auch hier sind Lappenplastiken die zweckmässigeren Verfahren.

Nélaton (1852) und Dolbeau (1861) formten aus der mittleren Bauchhaut einen 7 cm langen, 2 cm breiten Lappen, dessen Basis oberhalb des Trichters zu liegen kam. Er wurde mit der Epidermisseite der ganzen Länge nach auf die Penis- und Eichelrinne gelegt und hier beiderseits an schmale, neben der Rinne losgelöste Hautläppchen angenäht. Dann folgte das Ausschneiden eines halbmondförmigen, queren Brückenlappens aus der vorderen Scrotalhaut, dessen Breite ungefähr der Länge der Harnröhrenrinne entsprach. Der Penis wurde unter die

Hautbrücke geschoben, und diese legte sich mit ihrer Wundseite auf den zurückgeschlagenen Bauchhautlappen. Nach der Ausheilung wurde der Brückenlappen beiderseits vom Scrotum losgelöst. Abgesehen davon, dass das Nélaton-Dolbeau'sche Verfahren nur für die reinen Fälle von Epispadie, ohne Blasenspalte, gilt, hat es die grossen Nachtheile, dass es auf die Verengerung des Trichters gar keinen Einfluss übt, eine sehr weite Harnröhre und einen unförmigen Penis liefert.

Weit vollkommener nach jeder Richtung sind die Erfolge, welche eine von Thiersch (1858, 1869, 1876) ausgebildete Methode erreichen lässt. Thiersch theilt von Anfang an die Operation der Epispadie in mehrere Akte, zwischen welchen immer einige Wochen zur Ausheilung liegen sollen. Er beginnt mit dem Anlegen einer *perinealen Harnfistel*, die während der folgenden Operationsakte den Harn nach unten ableitet. Nun wird die *Eichelharnröhre* gebildet. Zwei der Eichelrinne parallel ziehende Schnitte machen die Schleimhaut der Rinne beweglich, so dass sie sich vertiefen und durch die Naht ihrer angefrischten Ränder über einem Catheterstücke zur Röhre schliessen lässt. Es folgt die Bildung der *Penisharnröhre* durch einen gedoppelten Lappen aus der ganzen Dicke der Penishaut. Der eine, schmale, rechteckige Lappen hat seine Basis dicht an der Penisrinne und wird nach der Ablösung umgeschlagen, sodass die Epidermisseite auf die Rinne zu liegen kommt. Der andere, gleichlange, aber etwas breitere Lappen kehrt seine Basis von der Rinne ab und wird am freien Rande über die Wundfläche des ersten Lappens gezogen und angenäht. Der vierte Operationsakt besteht in dem queren Einschneiden der schürzenförmig nach unten hängenden Vorhaut und dem *Durchstecken der Eichel durch den Vorhautschlitz* (vergl. auch § 296). Der die Corona glandis nunmehr umgebende Hautring dient zur Vereinigung der Eichel- und Penisharnröhre, die bis jetzt jede für sich bestanden. Es erübrigt noch der *Verschluss des Trichters,* der wieder einen gedoppelten Lappen erfordert. Aus der den Trichter umgebenden Bauchhaut werden zwei Lappen geschnitten, deren einer — dreieckig und mit der Basis dicht oberhalb des Trichters — nach unten umgeschlagen wird und mit der Epidermisseite den Trichter deckt, deren anderen — länglich viereckig, mit der Basis in der Nähe des rechten Leistenkanales — man über die Wundfläche des ersten Lappens zieht und hier vernäht. Die Heilung der perinealen Harnfistel bedarf in der Regel keines besonderen Zuthuns; sie erfolgt von selbst.

In einem (1878) mit Erfolg operirten Falle von Epispadie bin ich in einzelnen Operationsakten von dem Thiersch'schen Verfahren in einer Weise abgewichen, die gewisse Vortheile bieten dürfte. Zunächst habe ich das Anlegen einer perinealen Harnfistel unterlassen. Sie ist in der That unnöthig, wenn man die Zersetzung des Harns an den Nahtstellen durch öfteres Bespülen mit antiseptischer Flüssigkeit verhindert. Ferner wurde, nachdem die Eichelharnröhre gebildet war und die Penisharnröhre geformt werden sollte, nur der untere für die Rinne bestimmte Lappen aus der Penishaut herausgeschnitten, der Decklappen aber der Scrotalhaut rechterseits entnommen. Der Stiel des Lappens bildete die rechte Seite des Trichters und verengte ihn bei dem Einnähen des Lappens um ein gutes Stück, so dass in einer späteren Operation ein schmaler Lappen aus der Scrotalhaut linkerseits genügte, um den Rest der Trichteröffnung zu decken. Die *Verengerung des Trichters,* die durch den Thiersch'schen Bauchhautlappen nicht erreicht werden kann, ist gewiss ein Vortheil der beiden seitlichen Scrotallappen, deren Stiele dicht neben der Trichteröffnung liegen. Der 11 jähr. Knabe konnte nach vollendeter Heilung im Liegen den Harn die ganze Nacht hindurch halten, im Gehen und Stehen wenigstens 2 Stunden lang, ohne sich irgendwie zu benetzen. Freilich durfte dann die Blase nicht durch heftige Körperbewegungen, Husten, Niesen, Springen erschüttert werden. Um den Knaben

auch gegen solche Vorkommnisse zu sichern und ein mehrstündiges Arbeiten im Stehen zu ermöglichen, liess ich ihn um den Penis eine kleine gepolsterte Schraubenklemme tragen, wie sie zum Zupressen von Kautschukschläuchen im Gebrauche sind (Lossen).

Der zeitweilige Verschluss am Blasenhalse konnte durch eng aneinanderliegende Schleimhautfalten bedingt sein, die bei etwas stärkerem Drucke nachgeben mussten; er lässt aber auch die *Wirkung eines Blasenschliessmuskels* vermuthen, der jederseits im Spaltrande vorhanden war und bei der Verengerung des Trichters in schwache Thätigkeit treten konnte. Für die letztere Annahme sprechen sowohl ein Sectionsbefund von Thierfelder, der bei Ectopie der Blase eine ziemlich gut entwickelte, mit glatten Muskelfasern reichlich versehene, gespaltene Prostata fand, als besonders eine Beobachtung Trendelenburg's (1885). Dieser hatte bei einem 14jährigen Knaben mit Epispadie ohne Blasenspalte den Blasenhals seitlich angefrischt und mit Lembert'schen Nähten geschlossen und erreichte, dass der Knabe den Harn willkürlich 2—3 Stunden halten konnte.

Es knüpft sich an diese und ähnliche Beobachtungen ein Verfahren, welches schon von Demme (Mörglin 1855) empfohlen und ausgeführt, von Trendelenburg in neuerer Zeit selbständig ausgebildet worden ist, die der Cysto- und Urethroplastik vorausgehende *Vereinigung*, mindestens *Annäherung der Symphysenspaltstücke*. Hierdurch wird nicht nur die Blasenspalte verkleinert und die Hinterwand der Blase zurückgelagert, sondern vor allem der Trichter vertieft und verengt, sodass es gelingt, die Ectopie auch ohne Lappenplastik, durch einfache Anfrischung der Spaltränder und Lembert'sche Naht zum vollkommenen Verschlusse zu bekommen. Diese Vereinigung der Schoossfuge lässt sich bei kleineren Kindern ganz allmälig durch dauernden Druck auf beide Darmbeine erreichen. Trendelenburg (1885, 1887) verwendet hierzu einen breiten, das Becken hinten und seitlich umfassenden Ledergurt, dessen vor dem Bauch gekreuzte Enden durch Gewichtszug angespannt werden. Bei einem $2^1/_2$ jährigen Knaben kamen auf diese Weise die Symphysenstümpfe allmälig in genaue Berührung, während sie vorher 5 cm von einander abstanden. In hartnäckigen Fällen oder, wenn die Dauer der Behandlung abgekürzt werden soll, empfiehlt Trendelenburg die Synchondrosis sacro-iliaca beiderseits mit dem Messer zu trennen und dann den Beckenapparat 4—6 Wochen tragen zu lassen.

Die Trendelenburg'sche Voroperation erweist sich zweifellos als ein wichtiger Factor in der operativen Behandlung der Blasenspalte und Epispadie. Indessen muss es doch immer als ein Glücksfall bezeichnet werden, wenn in dem eng geschlossenen Blasenhalse die zum willkürlichen Verschlusse nothwendige Muskulatur vorhanden ist. Trotz engen Aneinanderliegens der Symphysenstümpfe war in zwei von Trendelenburg mitgetheilten Fällen Harncontinenz nicht vorhanden. Solche Knaben müssen dann die oben angegebene Schraubenklemme oder eine Pelotte tragen, die an einem bruchbandähnlichen Leibgurte angebracht ist und auf den Blasenhals zu liegen kommt. Wollen die Geheilten derartige Verschlussapparate nicht benutzen, so ist durch die Cysto- und Urethroplastik wenigstens so viel gewonnen, dass sich ein *Harnrecipient* viel genauer um den Penis anlegen lässt, als um den ehemaligen breiten Blasenspalt.

§ 340. Geschwülste der Blase und Prostata.

Unter den Geschwülsten, welche als *primäre* in der Blase entstehen, nehmen die *Papillome* die erste Stelle ein. Sie entwickeln sich aus der Schleimhaut und dem submucösen Bindegewebe heraus, sind in Regel gestielt und ragen

mit zahlreichen Zotten und Fransen in das Blaseninnere hinein, daher auch die Namen „Zottengeschwulst", „Zottenpolyp", „Papilloma fimbriatum". Als Fibrome sind diese Geschwülste zu den *gutartigen* zu zählen. Indessen kennt die klinische Erfahrung, wie die pathologisch-anatomische Untersuchung ein ganze Reihe derartiger Zottengeschwülste, die in *Carcinome* übergegangen waren, oder als *echte Carcinome* dieses zottige Aussehen angenommen hatten, ähnlich, wie dies von manchen Uteruscarcinomen bekannt ist — „Blumenkohlgewächs". Rokitansky sprach geradezu von einem „Carcinoma villosum" der Blasenwand. Neben dieser Form des Carcinoms kommt übrigens auch der *infiltrirte Krebs* und zwar in der scirrhösen, medullaren und gallertigen Form vor. Doch ist es oft schwer zu unterscheiden, ob für diese Carcinome nicht die Prostata der Ausgangspunkt war. Sehr viel seltener, als Carcinome sind *Sarkome* der Blasenwand. Sie sitzen bald breit auf, bald sind sie gestielt und enthalten bald mehr Spindel-, bald mehr Rundzellen.

Von anderen, ganz vereinzelt beobachteten Blasengeschwülsten seien noch genannt *Myome* aus glatten Muskelfasern, also *Leiomyome, Cysten* der hinteren Blasenwand, die sich aus den Müller'schen Gängen, oder dem Wolff'schen Körper (Englisch), oder aus den Samenbläschen (Smith) entwickeln, endlich *Dermoidcysten* der Blase, eine Geschwulstform, von der mehrere Fälle beschrieben sind, und die sich zuweilen durch den Abgang von Haaren mit dem Harne (*Pilimictio*, Rayer) zu erkennen gibt. Curling beobachtete einen Blasenstein, dessen Kern die Haare einer Dermoidcyste bildeten, und Blackman fand in einem Steine der weiblichen Blase einen Zahn, der aus einer mit der Blasenwand verwachsenen und in das Blaseninnere geborstenen Dermoidcyste des Ovarium stammte.

Der *Verlauf* der verhältnissmässig häufigen *Zottengeschwülste*, der gutartigen, wie der bösartigen kennzeichnet sich erst, wenn sich auf der Geschwulstoberfläche, besonders in den Buchten zwischen den Zotten, Harnreste zersetzen, oberflächliche Entzündung und geschwüriger Zerfall folgt und nun in Zwischenräumen mehr oder weniger heftige Blutungen auftreten. Der Harn wird dann alsbald alkalisch, manchmal geradezu stinkend und lässt Phosphate in Masse niederfallen. Diese setzen sich auch auf der Geschwulstoberfläche an und können bei der Untersuchung mit dem Catheter einen Stein vortäuschen. Die Harnzersetzung ist bei diesen Geschwülsten durch kein Mittel zu beseitigen, da sie durch das faulende Gewebe immer wieder eingeleitet wird. Alle Injectionen, auch die starker antiseptischer Lösungen (§ 314) bleiben erfolglos. Bevor noch das Carcinom durch seine Metastasen in anderen Organen das Leben bedroht, erfolgt in der Regel der Tod durch septische Cystitis und wiederholte Blutungen.

Die *Diagnose eines Blasentumors*, auf welchen starke und häufig wiederkehrende Blutungen und die Zersetzung des Harnes den Verdacht lenken, wird erst eine sichere, wenn deutlich erkennbare Geschwulstpartikel mit dem Harne entleert werden, oder aber die mittelbare oder unmittelbare Betastung der Blasenwand einen Tumor erkennen lässt. In ersterer Hinsicht darf die genaue mikroskopische Untersuchung des Harnes nie unterlassen werden; sie stellt zuweilen durch den Nachweis von grossen, unregelmässig geformten, nesterartig zusammenliegenden Epithelzellen die Diagnose eines Carcinomes ausser allen Zweifel. In anderen Fällen lässt sie im Stich oder führt doch nur zu mehrdeutigem Ergebnisse. Dann wird man sich zunächst an die Befunde der *mittelbaren Betastung* zu halten haben. Mittelgrosse und grosse Tumoren lassen sich von den Bauchdecken aus zuweilen fühlen, immer aber abtasten, wenn man bimanuell untersucht, d. h. mit der einen Hand oberhalb der Symphyse, mit der anderen im Rectum oder der Vagina zufühlt, was unter Umständen in Narkose geschehen muss. Kleine und weiche Geschwülste entgehen oft auch der genauesten Be-

tastung von aussen her. Hier bleibt, wenn nicht die Cystoskopie (§ 294) volle Klarheit schafft, nur das *unmittelbare Abtasten des Blaseninnern* übrig. Dieses gibt vollen Aufschluss über Grösse und Sitz der Geschwulst und ermöglicht zugleich das Abreissen oder Abschneiden kleiner Stücke, deren mikroskopische Untersuchung die Eigenschaft des Tumors über allen Zweifel feststellt.

Beim Weibe ist dieses Abtasten der Blasenwand sehr erleichtert durch die Kürze und Ausdehnungsfähigkeit der Harnröhre, die schon bei dem Ausziehen von Blasensteinen (§ 337) hervorgehoben wurde. Zur methodischen Erweiterung der weiblichen Urethra hat G. Simon (1874) cylindrische, den gewöhnlichen Vaginalspecula nachgebildete Röhren angegeben, deren steigende Nummern in der Narkose rasch hinter einander eingeführt werden sollen. Gibt der Schleimhautring der äusseren Urethralmündung zu wenig nach, so schneidet man ihn oberflächlich ein. Auf solche Weise gelingt es ziemlich rasch, den Zeigefinger bohrend einzuführen und das Innere der Blase genau abzutasten, während die andere Hand über der Symphyse die vordere Wand der Blase dem Finger entgegendrängt. Beim Manne empfahlen v. Volkmann und Thompson im zweifelhaften Falle den *diagnostischen Medianschnitt der Harnröhre* am Perineum.

Kleine gutartige Papillome kann man beim Weibe durch die *erweiterte Harnröhre* hindurch in Angriff nehmen. Zu ihrer Entfernung hat G. Simon eine ganze Reihe scheren- und kornzangenähnlicher Instrumente angegeben, die unter Führung des Zeigefingers die Geschwulst abschneiden, abreissen und abquetschen. Die Möglichkeit, eine *Blasengeschwulst durch Cystotomie zu exstirpiren,* ist zuerst von Billroth (1874) nachgewiesen worden. Die Exstirpation betraf ein Myosarkom der Blase und führte zur Heilung. Dann folgten Kocher, v. Volkmann, Thompson, Humphry u. A. mit ähnlichen Operationen. Da die meisten Papillome der hinteren-unteren Blasenwand aufsitzen, so wird die *Cystotomia suprapubica* (§ 328) *gewöhnlich die zutreffende Operation sein.* Die vordere Blasenwand muss dann in der Quere breit gespalten werden, um Platz zu gewinnen und die Basis der Geschwulst zu erreichen. Ob man nun den Stiel mit dem Messer abtrennt und die Blutung durch Ligatur oder Thermokauter stillt, oder ob man aus Besorgniss vor der Blutung zum Ecraseur oder der galvanokaustischen Schlinge greift, das hängt von der Grösse der Geschwulst und der Breite des Stieles ab. Breit aufsitzende Carcinome bieten für die vollständige Entfernung sehr grosse Schwierigkeiten und recidiviren in kürzester Zeit. In derartigen Fällen (Sonnenburg, Czerny, v. Antal) wurde selbst die theilweise Resection der vorderen und oberen Blasenwand unternommen und führte in dem von v. Antal zur Genesung. Doch werden auch solche Operationen kaum vor Metastasen in den retroperitonealen Lymphdrüsen sicher stellen.

Versuche, ohne Cystotomie den Stiel der Geschwülste mit dem Lithotripter abzudrehen, sind schon von Civiale angestellt worden, wie auch Desault, als er bei einem Steinschnitte statt des erwarteten Steines ein Carcinom fand, dasselbe durch Abdrehen des Stieles flott gemacht und mit der Zange entfernt haben soll.

Bis 1885 konnte Ebenau 106 Geschwulstexstirpationen an der Blase zusammenstellen, 61 bei Männern, 45 bei Frauen. Was die ersteren betrifft, so war 19 mal die Sectio alta (9 †), 4 mal die Sectio perinealis lateralis (1 †), 38 mal die Sectio mediana (11 †) gewählt worden. Bei Frauen kam 2 mal die Sectio alta, 3 mal der Vaginalschnitt (1 †) zur Ausführung; 1 mal wurde eine Vesicovaginalfistel angelegt, 1 mal eine solche benutzt, um den Tumor zu entfernen, in den übrigen 38 Fällen hatte man durch die erweiterte Harnröhre hindurch die Geschwülste auszurotten versucht.

Was die Geschwulstbildungen der Prostata betrifft, so wurde schon ange-

führt, dass die pathologische Anatomie die gewöhnlichen, senilen Hyperplasien der Prostata als *Myome* und zwar als *Leiomyome der Prostata* bezeichnet (§ 315), während die practische Chirurgie berechtigt ist, diese Krankheit mehr in die Reihe der einfachen Hyperplasien und der entzündlichen Vorgänge zu stellen. Wir haben diese Myome in den §§ 315—319 genügend erörtert. Ferner wurde erwähnt, dass die Epithelialcarcinome des Rectum von der vorderen Rectalwand aus in das Gewebe der Prostata fortschreiten können (§ 254); doch kommen auch *primäre Carcinome* und *Sarkome der Prostata* vor. Nach Jolly werden zuweilen schon bei Kindern Prostatacarcinome und zwar Medullarcarcinome beobachtet. Alle diese bösartigen Geschwülste wachsen schnell und führen entweder durch Retentio urinae, Verjauchung des Harnes, septische Cystitis u. s. w., oder durch Metastasen in anderen Organen zum Tode.

Bei den innigen Beziehungen der Prostata zur Harnröhre und dem Blasenhalse ist ein operatives Entfernen solcher Geschwülste kaum zu empfehlen. Von 3 Totalexstirpationen, die Ad. Stein (1889) mittheilte — eine von Leisrink, zwei von Czerny — starben 2, und der Ueberlebende litt, da der Sphincter vesicae natürlich mit entfernt werden musste, an dauernder Incontinentia urinae. Ob das Vorgehen Küster's (1891), der mit der Prostata die Blase sammt den anhängenden Samenbläschen durch Sectio alta entfernte und die Ureteren in den Mastdarm leitete (vergl. Jules Roux § 339), bessere Erfolge haben wird, muss die Zukunft lehren.

Echinokokken der Prostata wurden nach Planty Mauxion bis jetzt nur in drei Fällen beobachtet. Auch eine *Tuberkulose der Prostata* ist beschrieben worden (Delfau).

VIERUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und chirurgischen Krankheiten des Scrotum, des Samenstranges, des Hodens und seiner Hüllen.

§ 341. Die Verletzungen des Scrotum und des Hodens.

Der Samenstrang wird fast nur bei Operationen (§§ 353 und 356) verletzt, so dass seine Verwundungen hier unberücksichtigt bleiben können. Die Verletzungen des Scrotum und des Hodens durch zufällig einwirkende Gewalten sind theils Quetschungen, theils Stich- und Schusswunden. Die Statistik des amerikanischen Krieges zählt auf 3174 Schüsse, welche die Beckengegend betrafen, 586 Schussverletzungen des Testikels mit 66 Todesfällen (11,3 % Sterblichkeit).

Einfache Quetschungen des Scrotum führen zu ausgedehnten *Blutergüssen*, welche die zarte Scrotalhaut weithin blau verfärben, auch wohl eine ödematöse Schwellung im subcutanen Bindegewebe veranlassen; doch verschwinden solche Blutaustritte meist sehr schnell und vollständig. Auch *Schusswunden des Scrotum* heilen in der Regel schnell und leicht; selten kommt es zu einer phlegmonösen Eiterung, die dann Einschnitte und sorgfältiges antiseptisches Auswaschen der Gewebe erheischt (§ 342).

Von besonderem chirurgischen Belange sind *Zerreissungen und Abreissungen der Scrotalhaut*, wie sie bei Maschinenverletzungen, Explosionen u. s. w. vorkommen. Hierbei zeigt sich dann nicht selten ein *Vorfall des Hodens durch die zerrissene Scrotalhaut*. Ist der Riss klein, so lagert man nach antiseptischer Bespülung der Gewebe den vorgefallenen Hoden zurück, näht die Risswunde zu und umgibt das Scrotum mit einem antiseptischen Verbande (§ 357).

Ausgedehnte Abreissungen der Scrotalhaut machen die Zurücklagerung unmöglich. Dann granulirt die ganze Wundfläche unter dem Schutze des antiseptischen Verbandes, und während der Hoden allmälig zurückrückt, zieht die Narbenschrumpfung die bewegliche und dehnbare Scrotalhaut so weit über dem Hoden zusammen, dass dieser vollständig bedeckt wird und nur noch eine strahlige Narbe die Stelle des Hautverlustes anzeigt. Primäre Lappenüberpflanzungen (*Oscheoplastik*), wie sie in einzelnen Fällen vorgenommen wurden, unterstützen selbstverständlich die Bedeckung des entblössten Hodens. *Niemals darf der vorgefallene Hoden exstirpirt werden, selbst dann nicht, wenn das ganze Scrotum um ihn herum weggerissen wäre.* Denn auch nach solchen Verletzungen zeigt sich ein merkwürdiges Heilungsvermögen, indem auch hier die benachbarte Haut zusammenrückt und den granulirenden Hoden bald wieder umschliesst; Gangrän des Testikel aber tritt nicht ein, so lange seine Ernährung durch die Arterien des Samenstranges gesichert ist. Nur wenn dieser mit abgerissen und damit die Blutzufuhr zum Hoden aufgehoben wäre, würde die Exstirpatio testis nothwendig sein; doch kommt ein solches Durchreissen bei der ausserordentlichen Dehnbarkeit des Samenstranges fast niemals vor.

Nach *Quetschung des Hodens* durch Schlag, Stoss, Fall treten im Drüsengewebe sowohl, wie in der Scheidenhaut Blutergüsse auf, die den Hoden oft ganz erheblich anschwellen lassen und durch die Spannung der Tunica albuginea, wie der Scheidenhaut unerträgliche Schmerzen verursachen. *Hochlagerung* des Scrotum auf untergeschobene, weiche Kissen oder im *Suspensorium* (§ 357 Schluss), sowie das Bedecken mit *feuchtwarmen Wasserumschlägen* befördern die Resorption des ergossenen Blutes und lindern den Schmerz. Weniger Nutzen sieht man von Eisumschlägen, die zudem an der dünnen, empfindlichen Haut des Scrotum die Gefahr der Frostgangrän mit sich bringen. Recht überflüssig sind die von Velpeau und Vidal empfohlenen *Scarificationen der Tunica albuginea;* sie entspannen diese Haut nur in geringem Masse und können zum Vorfall und Schwund von Samencanälchen führen. Auch das von Macnamara angegebene Einstechen der Hohlnadel in den Hoden und das Ansaugen von Blut und Ernährungssaft bietet wenig Vortheile.

Bleibt nach Aufhören der Schmerzen noch Anschwellung des Hodens zurück, so leisten die Fricke'schen Heftpflastereinwickelungen, die in § 344 näher beschrieben werden sollen, oft recht gute Dienste. Ueber die nach Hodenquetschung auftretende *Haematocele* vergl. § 347.

Luxationen des Hodens, d. h. traumatische Verschiebungen durch stumpfe Gewalten wurden nur in vereinzelten Fällen beobachtet. So hat Hess eine Luxation des Hodens unter die Haut des Oberschenkels beschrieben; andere Autoren berichten von Luxationen des Hodens in den Leistencanal, in die Bauchhöhle, in die Gegend des Perineum.

§ 342. Phlegmone, Erysipelas, Furunkel und sonstige Entzündungen des Scrotum.

Das lockere Unterhautbindegewebe des Scrotum ist wegen seiner langfaserigen Structur zu *phlegmonösen Entzündungen* sehr geneigt. Gleichwohl entsteht die Phlegmone selten nach Verletzungen der Scrotalhaut oder nach umschriebenen Entzündungen derselben; sie schliesst sich vielmehr in den meisten Fällen an Eiterungen in der Nachbarschaft an, z. B. an vereiterte Leistenbrüche (§ 274), oder entwickelt sich im Gefolge der Harninfiltration, nach Zerreissung der Harnröhre am Perineum (§ 297). Endlich werden bei schweren Infectionsfiebern, Va-

riola, Typhus, Scarlatina u. s. w., zuweilen brandige Entzündungen des Scrotum beobachtet.

Wie die phlegmonöse Entzündung, so greift auch die *Wundrose* von benachbarten Gebieten leicht auf die Scrotalhaut über und findet hier eine günstige Stätte für ihre Verbreitung. Dass auch von grösseren und kleineren Wunden aus, ja sogar von Eczembläschen, Abschürfungen der Haut, Furunkeln u. s. w. die Wundrose am Scrotum entstehen kann, ist selbstverständlich. Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Phlegmone und Erysipelas ist der Allg. Thl. (§ 115) zu vergleichen.

Bei *Phlegmone* wie bei *Wundrose der Scrotalhaut* greift die Entzündung nicht selten auf die Scheidenhaut des Hodens, die Tunica vaginalis propria testis über und führt entweder zum serösen Ergusse, einer entzündlichen Hydrocele (§ 345), oder zur Vereiterung. Im letzteren Falle ist die Längsspaltung der Scheidenhaut ebenso am Platze, wie bei der Radicaloperation der Hydrocele durch Schnitt (§ 349). Auch *Gangrän* der befallenen Gewebe ist zuweilen zu beobachten. Bei rein phlegmonöser Entzündung wird besonders die Tunica dartos von Gangrän betroffen, so dass sich grosse nekrotische Fetzen bei der Eiterung abstossen. Dagegen ist bei Erysipelas in erster Linie die äussere Haut gefährdet; das E. gangraenosum (Allg. Thl. § 115) kommt an keiner Stelle der äusseren Haut so häufig vor, wie gerade hier. In gemischten Formen von Phlegmone und Erysipelas kann die Gangrän gleichzeitig an der äusseren Haut und an der Tunica dartos fortschreiten. Die Zerstörungen erreichen zuweilen eine solche Ausdehnung, dass, wie nach Abreissungen der Scrotalhaut (§ 341), der Hoden frei zu liegen kommt; aber auch hier sorgt der Narbenzug für die Wiederherstellung ungefähr normaler Verhältnisse, wenn es nur gelingt, die Lebensgefahr dieser schweren Entzündungen zu beseitigen und ihrer flächenhaften Ausdehnung eine Grenze zu setzen. Die allgemeinen Grundsätze bei der Therapie der Phlegmone und des Erysipelas (Allg. Thl. § 119) treffen auch auf das Scrotum zu, so dass besondere Bemerkungen nicht nöthig sind. Ausgedehntes Spalten, besonders der gangränescirenden Hautpartien, Auswaschen und Ausreiben der Gewebe mit Carbol-, Chlorzink- oder Sublimatlösungen ist für die Behandlung schwerer Fälle von dem grössten Werthe.

Sehr viel häufiger, als die eben erwähnten schweren Formen, aber in chirurgischer Beziehung von geringerem Belange sind *Aknepusteln* und *Furunkel* der Scrotalhaut. Furunkel erreichen meist keine bedeutende Grösse, doch kann von ihnen, wie schon angedeutet, ein Erysipelas ausgehen.

Eczeme der Scrotalhaut entstehen häufig durch Zersetzung des Schweisses zwischen Scrotum und Innenfläche der Oberschenkel. Bei Kindern im ersten Lebensjahre, die nicht sorgfältig durch Waschen und Baden gereinigt werden, ist es der Harn, der durch seine Zersetzung diese oberflächlichen Entzündungen erzeugt.

Fettleibige Menschen, bei welchen die Seitenflächen des Scrotum mit den Innenflächen der Oberschenkel in dauernder und inniger Berührung stehen, bekommen theils durch Schweisszersetzung, theils durch Reibung der Hautflächen auf einander nicht selten wunde Stellen, *Intertrigo* am Scrotum. Bei Säuglingen schliesst sich an diesen Intertrigo, der hier durch den zersetzten Harn entsteht, zuweilen eine Entzündung der Tunica dartos und der Tunica vaginalis testis an, die zur Hydrocele führen kann (§ 345).

§ 343. Entzündungen des Hodens und Nebenhodens — Orchitis und Epididymitis.

Traumatische Entzündungen sind entweder die einfachen Folgen einer Hodenquetschung oder sonstigen zufälligen Verletzung (§ 341), oder sie entstehen durch

die Hand des Chirurgen, wenn er bei ungeschickter Ausführung einer Hydrocelenpunction (§ 350) mit dem Troicart die Hodensubstanz ansticht. War in einem solchen Falle der Troicart nicht sorgfältig antiseptisch gereinigt, oder drangen aus dem Inhalte einer entzündlichen Hydrocele (§ 345) Spaltpilzkeime durch den Stichcanal in die Hodensubstanz ein, so kann es zu einer entzündlichen Anschwellung, ja sogar zur Eiterung im Hoden kommen, die schliesslich eiternde Fisteln zurücklässt.

Unter den *nicht-traumatischen Entzündungen*, die an Zahl die traumatischen weit übertreffen, sind folgende Formen zu unterscheiden:

Die *Epididymitis* und *Orchitis gonorrhoica*. Diese Form der Hodenentzündung ist die gewöhnlichste. Sie entsteht durch Fortleitung der gonorrhoischen Entzündung von der Harnröhre aus durch die Ductus ejaculatorii und durch das Vas deferens, wie schon § 302 erwähnt wurde. Die Reizung des Vas deferens kann dabei sehr schnell vorübergehen und für den Kranken, wie für den Arzt fast unbemerkt bleiben. Einige stechende Empfindungen längs des Samenstranges sind oft das einzige Symptom, welches von dem Kranken berichtet wird und auf das Fortkriechen der Entzündung durch das Vas deferens hindeutet. Die Epididymitis gonorrhoica kann auf sich beschränkt bleiben. Dann findet man Cauda und Caput epididymitis zu einer knolligen Masse umgewandelt, die sich fast wie eine Geschwulst anfühlt, während der Hoden, anfangs wenigstens, seine normale Grösse und Beschaffenheit behält. In der Mehrzahl der Fälle aber greift die Epididymitis auf den Hoden über, der nun ebenfalls beträchtlich, oft bis auf das Mehrfache seines normalen Umfanges anschwillt und sich sehr starr anfühlt. Die Anschwellung des Hodens lässt sich von der des Nebenhodens durch Betastung deutlich unterscheiden; der Hoden behält nämlich seine regelmässige, ovale Form, während der Nebenhoden eine höckerige, unregelmässige Oberfläche zeigt. Ueber Verlauf und Behandlung vergl. § 344.

Die *Orchitis syphilitica*. Sie beginnt als Orchitis und lässt gewöhnlich den Nebenhoden unbetheiligt. Da sie zu den Erscheinungen der allgemeinen Syphilis gehört, so müssen wir eine Infection von der Blutbahn aus annehmen. Im Bilde dieser Krankheit tritt die Orchitis sehr frühzeitig auf, zuweilen unmittelbar nach den syphilitischen Exanthemen der Haut, dem ersten Zeichen allgemeiner syphilitischer Infection; in anderen Fällen folgt sie erst später. Wir unterscheiden zwei Formen syphilitischer Orchitis: a) *Die diffuse, bindegewebige Induration der Septa* zwischen den Drüsenlappen. Die Form ist klinisch wenig markirt, da nur eine geringe und gleichmässige Schwellung des ganzen Hodens eintritt. Bei der pathologisch-anatomischen Untersuchung aber kennzeichnet sie sich auf dem Durchschnitte des Hodens deutlich durch die Verbreiterung der normalen Septa und durch die Entwickelung grauer Bindegewebszüge, die sich von den Septa abzweigen und die Drüsensubstanz an Stellen durchsetzen, die normal keine makroskopisch erkennbaren Bindegewebszüge besitzen. b) *Die umschriebene Bildung von Gummaknoten.* Diese wachsen oft ziemlich schnell bis zu Wallnussgrösse heran und zeigen grosse Neigung zum eiterigen Zerfalle. Nach Eröffnung der Abscesse bleiben eiternde Fistelgänge zurück, die von gummös-infiltrirtem Gewebe umschlossen sind. Ueber Behandlung vergl. § 344.

Die tuberkulöse Epididymitis und Orchitis. Diese Entzündungsform befällt, wie die gonorrhoische, häufiger den Nebenhoden, als den Hoden; jedoch nimmt im weiteren Verlaufe der Hoden in der Regel durch Schwellung und Bildung zahlreicher Tuberkelknoten Antheil an der Krankheit. Seltener erkrankt der Hoden für sich, ohne Betheiligung des Nebenhodens und dann gewöhnlich in Form einer acuten Miliartuberkulose der Drüsensubstanz. Der Tuberkelbacillus ist in solchen Fällen wahrscheinlich von einer anderen Körperstelle her durch die

Blutbahn in das Hodengewebe gelangt. Die tuberkulöse Epididymitis und Orchitis, die vorwiegend im Jünglingsalter auftritt, führt meist zu Verkäsung, seltener zu Abscessen und Fistelbildung. Zweifellos befindet sich jeder Kranke mit Hodentuberkulose in grösster Lebensgefahr; denn entweder ist das Auftreten der Krankheit schon eine Theilerscheinung allgemeiner Miliartuberkulose, oder diese folgt der ersteren, wenn nicht der örtliche Herd baldmöglichst beseitigt wird. Kinder in den ersten Lebensjahren erkranken zuweilen an *Hodenabscessen,* bei welchen es schwer zu entscheiden ist, ob sie zu der Tuberkulose oder zur Syphilis zu rechnen sind.

Eine geringgradige, aber ziemlich häufige Form der *Orchitis* tritt *bei Cystitis* (§ 312) und auch *bei Entzündungen der Prostata* (§ 315) auf. Sie pflegt nach kurzem Bestande wieder zu verschwinden, kehrt aber, wenn die Cystitis fortdauert, zuweilen wieder. Der Hoden wird empfindlich, schwillt etwas an, aber doch selten über das doppelte seines normalen Umfanges. Bleiwasserumschläge und Hochlagerung des Scrotum genügen zur Behandlung. Hierher gehören auch die Fälle von Orchitis, die gelegentlich nach Lithotomie beobachtet werden (Hutchinson).

Verschiedene Schriftsteller erwähnen eine *Reizung des Hodens bei Parotitis* (§ 128), und Jarjavay berichtet von einem *epidemischen Vorkommen der Orchitis,* ähnlich dem epidemischen Auftreten der Parotitis.

v. Volkmann beobachtete als Folge von Embolie der A. spermatica int. einen *härmorrhagischen Infarct des Hodens mit Mumificirung* desselben; da, wie Miflet durch Versuche nachgewiesen hat, die A. spermatica int. für den Hoden die Bedeutung einer *Endarterie* besitzt, so ist dieses Absterben des Hodens hinreichend erklärt. Einen ähnlichen Fall von Hodennekrose, der durch *Torsion des Samenstranges* entstanden war, berichtete Nicoladoni.

Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass jede Entzündung, auch die geringfügigste, den Ausgang in *Schrumpfung des Hodens* nehmen kann. Selbst nach leichten Quetschungen hat man einen Schwund beobachtet, wie dies auch Rigal an Versuchsthieren nachweisen konnte. Lambert behauptet, auch nach Parotitis eine Hodenatrophie gesehen zu haben. Ueber Schwund des Hodens bei Varicocele vergl. § 352 Schluss.

§ 344. Behandlung der Orchitis und Epididymitis.

Die *Orchitis* und *Epididymitis gonorrhoica* tritt zwar unter sehr heftigen Schmerzen, zuweilen sogar unter fieberhaften Erscheinungen auf, sie ist aber insofern eine ungefährliche Form der Entzündung, als sie *niemals zur Eiterung führt* und die Funktionen des Hodens selten beeinträchtigt. Die acuten Stadien der O. gonorrhoica werden am besten nach den Regeln behandelt, die sich schon in § 341 für die Therapie der Hodenquetschung angegeben finden. Bleibt nach Ablauf der ersten 14 Tage noch eine kleine Schwellung zurück, so verordnet man dem Kranken ein gut anschliessendes Suspensorium (§ 357 Schluss). Anschwellungen des Hodens und Nebenhodens, die das acute, schmerzhafte Stadium überdauern, erfordern, ebenso wie die nach Bluterguss zurückbleibende Vergrösserung (§ 341), den Fricke'schen Heftpflasterverband. Zu demselben schneidet man sich eine grössere Zahl von 2 Cm. breiten und ungefähr 0,5 Mtr. langen Streifen guten Heftpflasters zurecht. Der erste Streifen wird oberhalb des angeschwollenen Hodens rund um den Samenstrang und das Scrotum gelegt, um den Raum für den Verband nach oben abzugrenzen und den Hoden im Scrotalsacke festzuhalten. Nun folgen eine Reihe von Heftpflasterstreifen, die den Hoden theils rund, theils in Spiraltouren umgeben. Man zieht die Streifen ziemlich fest

an, um einen Druck auf die Schwellung auszuüben; dabei darf kein Stück der Haut unbedeckt bleiben, weil es sonst ödematös zwischen den Streifen hervorquellen würde. Ein sorgfältig angelegter Verband bringt keine schädliche Einschnürung mit drohender Gangrän; immerhin gebietet die Vorsicht, den Kranken zu unterrichten, dass er bei Eintritt heftiger Schmerzen sich selbst den Verband abnehme. Die Wirkung dieses Heftpflasterverbandes, die auf dem gleichmässigen Drucke beruht, ist in der Regel schon nach 1 bis 2 Tagen bemerkbar. Der Verband wird locker und muss erneuert werden. Auf diese Weise sind in einigen Wochen faustgrosse Anschwellungen der O. und E. gonorrhoica zur Rückbildung zu bringen. Eldridge empfiehlt an Stelle des Fricke'schen Verbandes das Anlegen schmaler elastischer Binden um den geschwollenen Hoden.

In der Therapie der *O. syphilitica* fällt selbstverständlich der allgemeinen antisyphilitischen Behandlung die wesentlichste Rolle zu. Die in § 343 erwähnte Form der fibrösen Induration gibt zu chirurgischen Eingriffen überhaupt keinen Anlass. Dagegen erfordert die Vereiterung der Gummaknoten das Aufschneiden des Abscesses, die Drainage und den antiseptischen Verband, der am bequemsten durch ein eng anschliessendes Suspensorium befestigt wird. Leider sind die Erfolge dieser Behandlung nicht immer befriedigend. Es bleiben eiternde Fisteln zurück, die trotz der allgemeinen antisyphilitischen Behandlung, trotz Aetzungen, Dilatationen, Drainage u. s. w. nicht heilen. Besonders erschwert wird die Ausheilung, wenn mehrere Fistelgänge bestehen, sei es nun, dass ein grosser Gummaknoten mehrfach nach aussen durchgebrochen ist, sei es, dass mehrere Knoten eiterig erweicht sind. Wenn sich dann Arzt und Kranker von der Erfolglosigkeit aller Bemühungen überzeugt haben, so bleibt als letztes Mittel nur die *Exstirpatio testis* (§ 356) übrig, die den kranken, ohnehin functionslosen Hoden entfernt und die endgültige Heilung ermöglicht.

Bei *tuberkulöser Epididymitis* und *Orchitis* gibt es leider kein anderes Mittel zur Heilung, als die *Exstirpatio testis.* Ausschneiden, Ausschaben u. s. w. der käsigen Herde führt nicht zum Ziel, und an eine gesonderte Exstirpation des Nebenhodens, der vielleicht allein befallen war, darf nicht gedacht werden, weil mit dem Nebenhoden das Vas deferens und die Ernährungsgefässe des Hodens mit entfernt werden. Oft stösst man mit dem Vorschlage zur Operation auf den entschiedenen Widerstand des Kranken, der die geringe, fast schmerzlose Schwellung für keine schwere Krankheit hält. Dieses Ablehnen ist um so unangenehmer, als nur die frühzeitige Operation einige Aussicht auf Ausheilung gibt und die Gefahr einer allgemeinen Miliartuberkulose beseitigt. In Fällen, in welchen die Erkrankung des Hodens nur der Ausdruck einer schweren, allgemeinen tuberkulösen Infection ist, kommt freilich jede Operation zu spät. Glücklicherweise bilden diese die Minderzahl.

Bei *Gangrän des Hodens,* mag dieselbe durch Verletzung oder durch hämorrhagischen Infarct (§ 343) entstanden sein, ist ohne Zweifel die Exstirpatio testis das einzige zutreffende Verfahren.

§ 345. Hydrocele — Wasserbruch. Anatomie, Ursachen, klinische Erscheinungen.

Die Hydrocele — ihre Aehnlichkeit mit den äusseren Leistenbrüchen, die in das Scrotum herabsteigen (§ 273), veranlasste den Namen *„Hydrocele“*, *„Wasserbruch“* — *besteht in einem serösen Ergusse in die Scheidenhaut des Hodens,* die Tunica vaginalis testis propria, in dasjenige Stück *Peritoneum,* welches nach Verödung des Proc. vaginalis (§ 272) als peritoneale Hülle des Hodens übrig bleibt. Bei normaler Entwickelung findet am ganzen Sammenstrang entlang die

bindegewebige Umwandlung der Serosa des Proc. vaginalis statt, die Scheidenhaut des Hodens aber behält ihre peritoneale Eigenthümlichkeit, sie bildet eine kleine seröse Höhle, in welcher der Hoden eingeschlossen liegt. Wie die grossen serösen Häute, die Pleura, das Pericardium, das Peritoneum in ein parietales und viscerales Blatt zerfallen, so stellt auch die Scheidenhaut des Hodens eine doppelte Umhüllung dar. Ihr viscerales Blatt umzieht die ganze convexe Fläche des Hodens, liegt auf seiner Tunica albuginea fest auf und schlägt sich am Hilus des Hodens, da wo sich der Samenstrang mit allen ihn zusammensetzenden Theilen (§ 356) in den Hoden senkt, zum parietalen Blatte um. Zwischen den beiden Blättern finden sich bei normalem Verhalten nur wenige Tröpfchen klarer Flüssigkeit; die *pathologische Vermehrung derselben bildet die Hydrocele* (Fig. 247).

Die mannigfaltigen Ursachen, die zur Hydrocele führen, stehen in gewisser Beziehung zu den einzelnen Lebensaltern, und so rechtfertigt sich die Eintheilung, die eine *Hydrocele der ersten Lebensjahre,* eine *Hydrocele des Jünglings- und Mannesalters,* eine *Hydrocele des Greisenalters* unterscheidet.

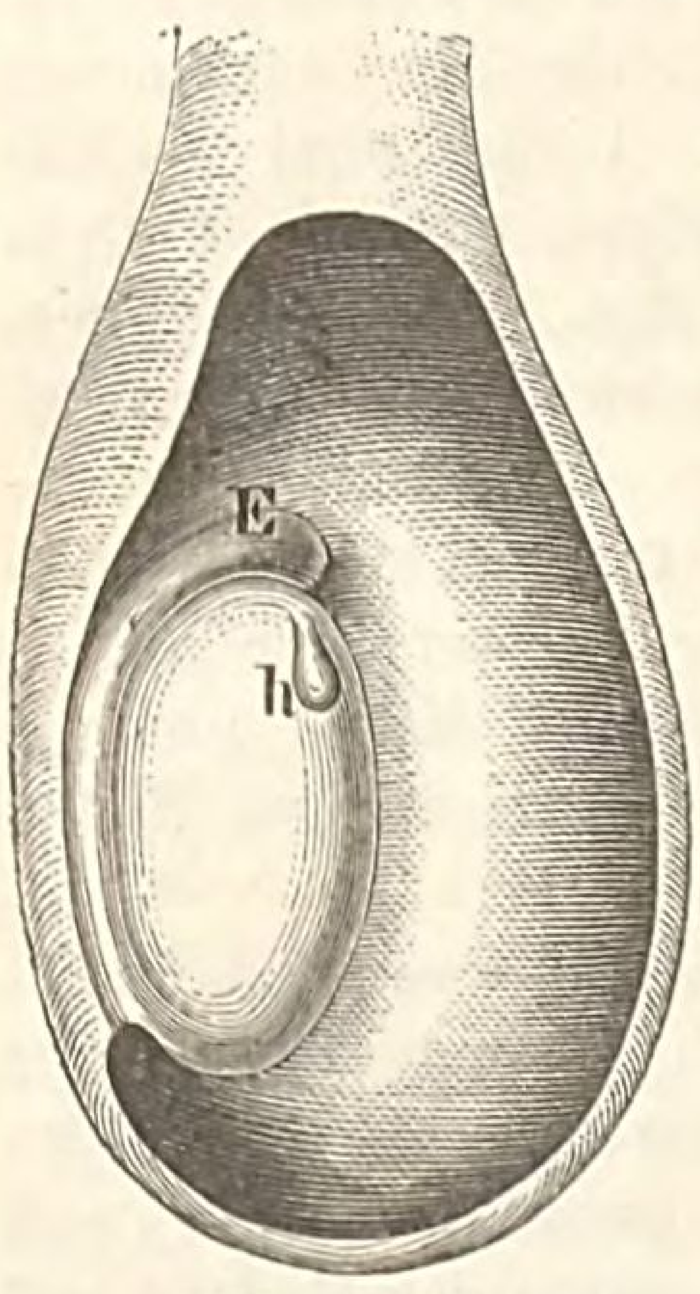


Fig. 247.
Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens. E. Epididymis. h Morgagni'sche Hydatide.

Die Hydrocele in den ersten Lebensjahren tritt in einer Minderzahl von Fällen als *Hydrocele communicans* (Melchiori) auf, d. h. als Flüssigkeitsansammlung in dem offen gebliebenen Processus vaginalis. Dieser Zustand, den Schreger (1811) zuerst anatomisch untersucht und als „Hydrocele congenita" beschrieben hat, entspricht der sog. Hernia inguinalis externa congenita (§ 272) und kann selbst mit einer solchen gleichzeitig vorkommen. Melchiori fand unter 282 Fällen von Hydrocele diese eigenthümliche Form 21 mal; 4 mal war sie doppelseitig, 17 mal einseitig. Die Flüssigkeit, die selten in grosser Menge vorhanden ist, stellt zweifellos in vielen Fällen nichts anderes dar, als das Serum der grossen Peritonealhöhle, welches sich hier an tiefster Stelle ansammelt; in anderen mag ein leichter entzündlicher Reiz seine Vermehrung an Ort und Stelle verursachen. Von der gewöhnlichen Hydrocele unterscheidet sich die H. communicans durch die *Reponibilität des Inhaltes,* der je nach der Weite der Communicationsöffnung des Processus vaginalis mit dem Peritonealsacke rasch oder langsam zurückgedrängt werden kann. Ist die Oeffnung nicht sehr eng, so lassen sich auch selbständige Schwankungen in der Grösse der Hydrocele beobachten; sie ist des Morgens nach langdauernder Rückenlage kleiner, als des Abends. Eine gewisse Aehnlichkeit mit der H. communicans hat die seltene *H. bilocularis intraabdominalis — Hydrocèle en bissac —,* bei welcher der eine Theil des oben abgeschlossenen Proc. vaginalis ausserhalb, der andere innerhalb des inneren Leistenringes liegt und beide Abschnitte durch einen engen Canal in Verbindung stehen. Auch hier lässt sich die Flüssigkeit nach oben verdrängen, aber es erscheint sofort eine durch die Bauchdecken hindurch fühlbare Geschwulst oberhalb des Ligam. Pouparti. Die Unterscheidung der Hydrocele communicans von der Hernia inguinal. ext. congenita vergl. in § 346.

Sehr viel häufiger, als die eben beschriebene Form kommt bei Kindern die gewöhnliche Hydrocele vor, und zwar in der Mehrzahl der Fälle als *Hydrocele der Scheidenhaut des Hodens,* in einer Minderzahl als *Hydrocele des Samenstranges.* Die letztere bildet eine längliche Geschwulst, die sich oft noch in den Leistencanal hineinerstreckt, oder wenigstens dorthin verschoben werden kann; ein anderes

Mal findet man längs des Samenstranges 2, 3 und mehr kleine Cysten, die durch enge Oeffnungen miteinander verbunden sind — *Hydrocele multilocularis, sanduhrförmiger Wasserbruch.* Für die letzteren Fälle muss man annehmen, dass bei der bindegewebigen Umwandlung des Proc. vaginalis am Samenstrange kleine Inseln oder Hohlräume von unveränderter Serosa liegen blieben, die nun zum Sitz des serösen Ergusses werden.

Eine nicht seltene Ursache der Hydrocele bei kleinen Kindern ist, wie in § 342 schon erwähnt wurde, der Intertrigo der Scrotalhaut; die seröse Entzündung greift durch die im Kindesalter sehr zarte Tunica dartos auf die Scheidenhaut über und reizt sie zur serösen Exsudation. Eine andere, ebenfalls entzündliche Hydrocele begleitet die eigenthümlichen Abscesse der Hodensubstanz im kindlichen Alter, bei welchen es schwer ist, zu entscheiden, ob sie als syphilitische oder als tuberkulöse aufzufassen sind (§ 343).

Die *Hydrocele des Jünglings- und Mannesalters entsteht vorwiegend bei Entzündungen des Hodenparenchyms* (343), durch Uebergreifen der Entzündung auf die Scheidenhaut. Für solche Fälle trifft auch die Bezeichnung *Periorchitis serosa chronica* (Kocher) zu. Eine besonders häufige Ursache ist die Orchitis gonorrhoica. Die Hydrocele bleibt dann oft allein übrig, wenn jede Spur von Schwellung und Schmerzhaftigkeit des Hodens längst geschwunden ist; ihre Grösse übersteigt indess selten die einer starken Faust. Die syphilitische und tuberkulöse Orchitis führen weniger häufig zur Hydrocele; auch sind die Flüssigkeitsmengen dann meist spärlich und bilden jedenfalls den geringsten Theil der Hodenanschwellung. Ueber das gleichzeitige Vorkommen von Hydrocele und Geschwülsten des Hodens vergl. § 355.

Die *Hydrocele des Greisenalters*, eine ziemlich häufige Form, die sich meist vom 50. Jahre an aufwärts entwickelt, hängt wahrscheinlich mit Veränderungen der Gefässwände zusammen, die bei der weniger kräftigen Herzbewegung Serum austreten lassen. Indessen gibt es auch Fälle, die mehr zur entzündlichen Form zu rechnen sind, so die Hydrocele, die sich an eine durch Prostataschwellung und Blasenkatarrh entstandene Orchitis anschliesst (§ 343). Die leichte Orchitis kann schnell und spurlos verschwinden, während die Hydrocele bestehen bleibt. Auf den Zusammenhang der Hydrocele mit harnsaurer Gicht (Arthritis urica, § 518) hat Verneuil hingewiesen und eine eigene Form, die *Hydrocele urica* unterschieden. Die senile Hydrocele entwickelt sich zu ganz bedeutenden Anschwellungen; Hydrocelen von Kopfgrösse und darüber sind nicht selten. Alle zeigen häufiger eine länglich ovale, als eine rundliche Form und erstrecken sich in ihrem Wachsthume zuweilen zwischen den Oberschenkeln bis gegen das Knie hinab. Dann wird die Haut der gesunden Scrotalhälfte mit herangezogen, die Raphe scroti verläuft über die Convexität der Hydrocele hin, und der gesunde Hoden schmiegt sich allmälig so dicht an die Geschwulst an, dass er mit den Fingern kaum aufzufinden ist. Solche grosse Hydrocelen sind durch ihr Gewicht sehr lästig.

Allen Lebensaltern gemeinsam sind die seltenen Hydrocelen, die wie der Hydrops ascites in der Peritonealhöhle als Theilerscheinung von Herz-, Nieren- oder Lungenkrankheiten auftreten. Sie kennzeichnen sich in der Regel durch die Doppelseitigkeit.

Der *Inhalt der Hydrocele,* den man unter Umständen zur Feststellung der Diagnose durch Probepunction mit der Pravaz'schen Spritze entleert, ist in den meisten Fällen wasserhell und strohgelb, wie das Blutserum. Er enthält, wie der Zusatz von Salpetersäure lehrt, grosse Mengen von Eiweiss, so dass die ganze Flüssigkeit in einer Masse gerinnt. Bei alten Hydrocelen geht die strohgelbe Farbe zuweilen in eine mehr grünliche über; dann finden sich in der Flüssig-

keit zahlreiche *Cholestearinkrystalle.* Man erkennt sie schon makroskopisch an dem Glitzern der Flüssigkeitsoberfläche im auffallenden Lichte; im mikroskopischen Bilde aber sieht man die eigenartigen, rhombischen Tafeln. Der Gehalt an Cholestearintafeln ist manchmal so bedeutend, dass die Durchsichtigkeit der Hydrocele verschwindet (§ 346). Zellige Elemente, den Eiterkörperchen ähnlich, mischen sich der Flüssigkeit gelegentlich bei, besonders dann, wenn der Ursprung der Hydrocele ein entzündlicher gewesen ist.

§ 346. Diagnose der Hydrocele.

Die Schwellungen einer Scrotalhälfte, welchen man in der chirurgischen Praxis begegnet, beziehen sich: 1) auf Hernia inguinalis ext. (§ 272), 2) auf Orchitis und Epididymitis (§ 343), 3) auf Hydrocele, 4) auf Geschwülste des Hodens (§ 355). Die Differentialdiagnose zwischen diesen Schwellungen, deren Bedeutung und Behandlung so ausserordentlich verschieden sind, ist eine häufige und wichtige Aufgabe der chirurgischen Praxis, der wir hier näher treten wollen. Wir stellen dabei die klinischen Erscheinungen der Hydrocele immer voraus und erwähnen vergleichsweise die entsprechenden Symptome der anderen Krankheiten.

Schon das *einfache Ansehen* lässt in manchen Fällen sofort auf eine Hydrocele schliessen. Wir finden eine gleichmässig ovale, seltener mehr rundliche Schwellung, die den unteren Abschnitt der einen Scrotalhälfte einnimmt und sich nach oben gegen den Leistencanal hin erstreckt, *ohne ihn jedoch zu erreichen.* Ausnahmen in der *Form* bilden nur die sehr seltenen, sanduhrförmigen Hydrocelen (§ 345). Was die *Abgrenzung nach oben* betrifft, so weichen nur sehr grosse Hydrocelen und solche des Samenstranges insofern von der Norm ab, als sie sich bis in den Leistencanal hinein erstrecken. Sie können daher bei oberflächlicher Untersuchung mit *Hernia inguinalis ext.* (§ 273) verwechselt werden, deren Anschwellung sich ebenfalls bis in den Canalis inguinalis verfolgen lässt. Dieser Irrthum ist um so eher möglich, als beide Zustände zusammen vorkommen, so dass eine Hernia inguinalis oberhalb einer Hydrocele liegt. Während die Hydrocele mit der Hernie nur ausnahmsweise Aehnlichkeit zeigt, ist sie von der *Orchitis* auf den ersten Blick kaum zu unterscheiden. Auch die Orchitis erscheint als eine ovale, gleichmässige Schwellung, welche dieselben anatomischen Grenzen, wie die Hydrocele einhält, selten aber den Umfang einer Faust übersteigt. *Geschwülste des Hodens* zeichnen sich durch ihre Grösse, ihre unregelmässige Form, ihre oft höckerige Oberfläche aus; doch können sie im Beginne auch sehr wohl das äussere Ansehen einer Hydrocele haben, ganz besonders, *wenn ein leichter Erguss in die Scheidenhaut den höckerigen Tumor einhüllt* (§ 355).

Die Zweifel, welche das blosse Ansehen übrig lässt, beseitigt in der Mehrzahl der Fälle das *Betasten*; dieses zeigt bei der Hydrocele vor Allem die Erscheinung der *Fluctuation.* Um dieses Symptom deutlich wahrzunehmen, bedarf es freilich besonderer Vorsichtsmassregeln. Wollte man mit den Zeigefingern die Anschwellung einfach betasten, so würde sie, da das Scrotum keinerlei Widerstand entgegensetzt, vor den Fingern zurückweichen, man würde die Fortpflanzung der Flüssigkeitswelle nicht empfinden. Lässt man dagegen *vor der Untersuchung das ganze Scrotum durch die flache Hand eines Gehülfen fest unterstützen,* so wird die Fluctuation deutlich fühlbar und zwar um so stärker, je dünner die Scheidenhaut und je weniger sie gespannt ist. Alte Hydrocelen, mit verdickter Tunica vaginalis werden demnach eine nur undeutliche Fluctuation zeigen, ebenso grosse Hydrocelen, deren Inhalt rasch angewachsen ist. Uebrigens findet man auch bei Geschwülsten des Hodens zuweilen das Symptom der Fluctuation, so

bei weichen Sarkomen und in Fällen, in welchen der Tumor, wie oben bemerkt, von einer dünnen Schicht wässerigen Ergusses in die Scheidenhaut bedeckt ist.

Die beiden letzten Fälle können von der Hydrocele durch eine besondere Untersuchungsmethode ausgeschlossen werden, durch *die Untersuchung auf Durchsichtigkeit.* Sie wird am zweckmässigsten in einem dunkelen Zimmer oder mindestens unter Abschluss des hellen Tageslichtes vorgenommen. Während der Kranke aufrecht steht, setzt man das Rohr eines Stethoskopes mit der kleineren Oeffnung, an welcher die Ohrplatte angeschraubt ist, fest auf das Scrotum auf und bringt an den entgegengesetzten Punkt der Anschwellung eine Lichtquelle, am besten einen brennenden Wachsstock. Sieht man nun durch das Stethoskop hindurch und erkennt einen röthlichen Schein, so hat man es mit einer Hydrocele zu thun. Die vollkommene Durchsichtigkeit kommt allein der Hydrocele zu; nur in ganz vereinzelten Fällen sind auch Sarkome und andere Geschwülste des Hodens theilweise durchscheinend gefunden worden (Lücke). Fehlt die Transparenz, so liegen zwei Möglichkeiten vor: 1) die fibröse Verdickung der Scheidenhaut lässt die Lichtstrahlen nicht durchdringen, 2) die Flüssigkeit im Scheidenhautsacke ist durch verschiedene Beimischungen, Cholestearinkrystalle, Blut, Spermatozoen, getrübt. Ueber diese Beimischungen vergl. §§ 345, 347, 348.

Die *Percussion* ergibt bei Hydrocele immer leeren Schall und unterscheidet diese hauptsächlich von der Hernia scrotalis (inguinal. ext. § 273), die bei normalem Verhalten der Darmschlingen stets einen tympanitischen Percussionston nachweisen lässt. Unter besonderen Verhältnissen wird dieser freilich ebenfalls leer, so bei Anfüllung der Darmschlingen mit festen Fäcalmassen, bei Einklemmung, wenn das Bruchwasser den Darm umgibt und selbst eine Art Fluctuation bedingen kann, endlich bei Netzbrüchen und Netzdarmbrüchen, in welchen das hypertrophirte Netz den Darm bedeckt. In solchen Fällen schützt die Reponibilität der meisten Hernien oder der Eintritt deutlicher Einklemmungserscheinungen vor Verwechselung. Nur bei Hydrocele communicans (§ 345) ist die Schwellung ebenfalls nach der Bauchhöhle hin zu verkleinern. Während aber die Hernie, wenn sie überhaupt reponibel, in der Regel ruckweise zurückschlüpft, fliesst der Inhalt der Hydrocele sehr allmälig zurück. Im Aufrechtstehen und bei Wirkung der Bauchpresse treten beide Schwellungen langsam wieder hervor, hier verschwindet der eben angeführte Unterschied; aber die Hernie nimmt von oben nach unten an Grösse zu, während der Hydrocelensack, wie dies bei einer Flüssigkeit nicht anders zu erwarten ist, sich von unten nach oben füllt. Für alle Hydrocelen gilt, dass, wenn man die Finger auf die Schwellung legt und die Kranken husten lässt, bei Hydrocele ein Fortpflanzen des Hustenstosses bis zum Scrotum nicht zu erkennen ist, die Bruchgeschwulst aber unter dem unmittelbaren Stosse des Hustens steht. Irreponibele Hernien sind nur mit sehr grossen Hydrocelen in Vergleich zu stellen, können dann aber thatsächlich zu Irrthümern Veranlassung geben, da die letzteren ebenfalls nicht selten in den Leistencanal hineinragen. Hier entscheidet eine öftere Untersuchung, die jedenfalls den tympanitischen Ton einmal entdecken wird.

Ein ähnliches Bild, wie das der Hydrocele des Samenstranges, können *wässerige Ergüsse in alten, gegen die Bauchhöhle abgeschlossenen Bruchsäcken* einer Hernia inguin. ext. (§ 273) darbieten; man hat diese, übrigens recht seltenen Fälle geradezu als *Hydrocele alter Bruchsäcke* bezeichnet.

§ 347. Hämatocele.

Quetschungen des Hodens führen zuweilen zu Blutaustritt in die Scheidenhaut, zur *Hämatocele.* Da das Blut in der serösen Höhle der Tunica vagi-

nalis propria lange Zeit flüssig bleibt, so zeigt die Schwellung am Hoden Form und Fluctuation der Hydrocele, der sie auch in den übrigen Eigenschaften näher tritt, sobald sich in Folge venöser Stauung, oder eines leichten entzündlichen Reizes Serumflüssigkeit dem Blute zugesellt, und die Geschwulst an Umfang zunimmt. Hier liegt der Vergleich sehr nahe mit Hämarthros und Hydarthros, die ja auch in ursächlicher Beziehung zu einander stehen. In der That, wie aus einem Hämarthros, dessen Bluterguss lange Zeit der Aufsaugung widerstrebt, ein Hydarthros werden kann, so sieht man auch gar nicht so selten nach einer traumatischen Hodenanschwellung mit Hämatocele die Hydrocele auftreten.

Das Verhältniss beider krankhaften Zustände zu einander kann aber auch ein umgekehrtes sein. In den Sack alter Hydrocelen hinein ergiesst sich Blut, sei es nun, dass Quetschungen oder andere Unbilden die Geschwulst getroffen haben, sei es, dass Gefässwucherungen und Bersten von Gefässen den Blutaustritt verursachten. Besteht eine Hämatocele lange Zeit, so ist in der Regel die Scheidenhaut fibrös verdickt, derb und unnachgiebig.

Die *Diagnose* einer Hämatocele lässt sich mit Sicherheit stellen, wenn die Anschwellung in ihrer eigenthümlichen, den Hoden umfassenden Form unmittelbar nach einer stumpf wirkenden Verletzung entstanden ist. Im Uebrigen unterscheidet sich die Hämatocele von der Hydrocele nur durch das *Fehlen der Durchsichtigkeit*, was freilich ebensowohl auf den grossentheils blutigen Inhalt, als auf die auch bei Hydrocele vorkommende Verdickung der Wand bezogen werden kann. Im zweifelhaften Falle entscheidet die Probepunction mit der Pravaz'schen Hohlnadel. Sie trifft auch den Entscheid zwischen Hodentumor und einer Hämatocele, deren starre, durch Flüssigkeit prall gespannte Wandung das Durchfühlen der Fluctuation erschwert. Die *Behandlung* der Hämatocele fällt durchaus mit der der Hydrocele zusammen.

Abgekapselte Blutergüsse am Samenstrange sind als *Haematocele funiculi spermatici* von Barbe beschrieben worden.

§ 348. Spermatocele.

Die *Spermatocele*, auf die zuerst Liston (1843) aufmerksam gemacht hat, ist seitdem vielfach als eine Unterart der Hydrocele aufgefasst worden. So hat Krause darauf hingewiesen, dass fast in jedem Falle von Hydrocele, der einer Punction unterworfen worden, sich einige Spermatozoen durch die mikroskopische Untersuchung der entleerten Flüssigkeit nachweisen liessen. Das ist aber noch keine Spermatocele. Erst wenn eine bedeutende Beimengung der Spermatozoen zur Flüssigkeit dieser besondere Eigenschaften gibt, kann eine Spermatocele angenommen werden. Dann lassen sich aber auch meist gewisse anatomische und klinische Eigenschaften der Geschwulst auffinden, die sie von der Hydrocele streng scheiden. Nach dieser Einschränkung des Begriffes ist die Spermatocele als eine im Ganzen seltene Krankheit zu bezeichnen.

Bei Spermatocele findet man den Hoden in der Regel am Grunde der Schwellung, so dass er wie ein Anhängsel der Geschwulst erscheint. Meist liegt seine obere Spitze wie eingedrängt in den unteren Umfang der Schwellung, selten findet sich eine spermagefüllte Cyste unten im Schwanze des Nebenhodens. Bei der gewöhnlichen Hydrocele dagegen wird der Hoden von der Schwellung allseitig eingeschlossen (Fig. 247, § 345). Kann durch diese ihre Lage die Spermatocele mit der *Hydrocele des Samenstranges* verwechselt werden, so ist doch die Zeit der Entstehung beider Cysten sehr verschieden. Die Hydrocele des Samenstranges entwickelt sich fast ausschliesslich im frühen kindlichen Alter, die Spermatocele dagegen nur bei Erwachsenen, und zwar in der Regel bei jungen, in

voller Kraft stehenden Männern. Die Hydrocele des Samenstranges kann freilich in das erwachsene Alter mit übergehen; dann muss man sich für die differentielle Diagnose daran erinnern, dass bei Hydrocele des Samenstranges der ganze Hoden unterhalb der Schwellung liegt, oft sogar durch einen Zwischenraum von ihr getrennt ist, während bei Spermatocele nur der untere Abschnitt des Hodens an der Spitze des Scrotum betastet werden kann, der obere dagegen von der Schwellung eingeschlossen ist.

Dieses eigenthümliche Verhalten der Spermatocele weist auf ihr Entstehen aus Gebilden hin, die sich an der oberen Spitze des Hodens befinden und mit seiner samenbereitenden Substanz zusammenhängen: das *Vas aberrans Halleri* und *die* Morgagni'sche *Hydatide* (Fig. 247 h, § 345). Stellt man sich mit Luschka die Morgagni'sche Hydatide als Ausgangspunkt des serösen Ergusses vor, so ist das Verhalten des Hodens zur Schwellung vollkommen erklärt, und der Gehalt der Flüssigkeit an Samenfäden würde auf die Communication der Hydatide mit den Samencanälchen zu beziehen sein. Durch anatomische Untersuchungen ist indessen festgestellt, dass die *Spermatocele auch aus den Samencanälchen selbst durch cystische Ausweitung hervorgehen kann* (Fälle von Steudener, Rosenbach u. s. w.). Nur scheint die Neigung zu einer solchen Ausweitung mehr dem oberen Segmente des Hodens, als dem unteren anzugehören. Endlich ist auch ein Bersten der Hydatide oder ausgedehnter Samencanälchen (Curling) in eine gewöhnliche Hydrocele nicht ausgeschlossen; dann zeigt die Spermatocele selbstverständlich alle anatomischen Eigenschaften der Hydrocele.

Die durch Punction entleerte *Flüssigkeit der Spermatocele erscheint milchweiss getrübt;* sie sieht so aus, als ob man in ein Glas Wasser einige Tropfen Milch gegossen hätte. Die Trübung rührt von den Samenfäden her, die bei mikroskopischer Untersuchung in allen Stufen der Entwickelung und anfangs in reger Bewegung zu finden sind. Dies beweist jedenfalls eine dauernde, freie Communication der Spermatocele mit dem Samencanälchen. Die Spermatocelenflüssigkeit hat daher Anatomen und Physiologen vielfach als Material zu ihren Untersuchungen über die Samenfäden dienen können. Auch soll gelegentlich nach einer Ejaculatio seminis eine Verkleinerung der Spermatocele vorkommen (Maas). Nach den Untersuchungen von Ultzmann zeichnet sich der Inhalt der Spermatocele durch sein geringes specifisches Gewicht (ungefähr 1010, die Hydrocelenflüssigkeit ungefähr 1020), sowie durch geringen Eiweissgehalt aus. Ob die *Galaktocele* Vidal's wirklich einer Beimischung von Fett zum Inhalte der Hydrocele entsprach, oder ob auch sie eine Spermatocele war, die wegen mangelhafter mikroskopischer Untersuchung nicht als solche erkannt wurde, mag dahingestellt bleiben.

Kleine Spermatocelen geben keinen Anlass zu operativem Einschreiten; grössere werden behandelt wie die Hydrocele (§§ 349 und 350). Etwa zurückbleibende Spermafisteln erfordern die Kauterisation mit dem Thermokauter.

§ 349. Behandlung der Hydrocele. Die Spaltung und Verödung der Tunica vaginalis.

Der Zweck des Einschnittes in die Scheidenhaut ist die Zerstörung der Endothellager auf beiden Blättern der Tunica vaginalis, dem parietalen und visceralen und deren feste Verwachsung untereinander. Dies wurde in der Zeit, da man die Aseptik nicht kannte, durch Eiterung bewirkt. Man spaltete Scrotum und äussere Wand des Hydrocelensackes in ganzer Länge. Nun trat Eiterung ein, ihr folgte die Entwickelung von Granulationen und deren narbiges Schrumpfen, wodurch der Scheidenhautsack dauernd geschlossen wurde — *Radicaloperation der Hydro-*

cele. Die Eiterung brachte aber nicht geringe Gefahren mit sich. Die Entzündung konnte am Samenstrange entlang zum Peritoneum fortschreiten und eine tödtliche Peritonitis bedingen. Auch traten nicht selten gefährliche, phlegmonöse Eiterungen in den Schichten des Scrotum auf und führten zu theilweiser Gangrän der Scrotalhaut. Die „Radicaloperation" wurde daher früher nur in solchen Fällen unternommen, in welchen die einfache Punction und die Punction mit nachfolgender Jodinjection (§ 350) nicht zum Ziele geführt hatten. Der Schutz der Aseptik hat jede Gefahr des Einschnittes in die Tunica vaginalis beseitigt, und heute darf die *freie Spaltung,* mit oder ohne Drainage, als eine durchaus ungefährliche Operation bei jeder Hydrocele empfohlen werden.

Die Operation wird in folgender Weise ausgeführt: Der Kranke erhält am Tage zuvor ein Abführmittel und ein Sitzbad. An der Inguinalgegend werden die Haare sorgfältig abrasirt, dann wird das ganze Scrotum mit den anliegenden Hauttheilen sorgfältig abgeseift und mit 0,1 % Sublimatlösung abgewaschen. Am tiefstgelegenen Punkte der Hydrocele spaltet ein Schnitt von 3 Cm. Länge äussere Haut, Tunica dartos und Scheidenhaut. Dann fasst man, während der Inhalt der Hydrocele abfliesst, die Schnittränder der Scheidenhaut mit der Hakenpincette und näht sie mit ein oder zwei Catgutsuturen jederseits an die Wundränder der Scrotalhaut an, wodurch der Abfluss der Wundsecrete gesichert und der Infiltration des Scrotalbindegewebes vorgebeugt ist. Durch diese Oeffnung werden nun die geschlossenen Arme einer langen Kornzange so weit nach oben geschoben, bis sie den obersten Punkt des Scheidenhautsackes erreichen und die Scroltahaut hier ausspannen. Entfernt man die Arme um einige Linien von einander, so lässt sich zwischen ihnen mit zwei Schnitten äussere Haut und Scheidenhaut trennen. Auch hier kann man wieder durch zwei Catgutnähte die Scheidenhaut mit der äusseren Haut vereinigen. Zwischen die Kornzangenarme schiebt man ein Doppeldrainrohr ein und zieht es nach unten durch, so dass in die Höhle der Scheidenhaut zwei Drains zu liegen kommen, welche oben und unten mit einer Sicherheitsnadel quer durchstochen werden, damit die Enden nicht hineinschlüpfen. Nun erfolgt eine ausgiebige Berieselung der Höhle mittelst 5 % Carbol- oder besser 5 % Chlorzinklösung, wobei man die Spitze des Irrigators auf das obere Ende eines Drains aufsetzt. Endlich werden beide Schnittwunden mit aseptischer Gaze bedeckt, das ganze Scrotum aber und die vordere Beckengegend mit Watte oder Jute umhüllt. Ueber das Anlegen des Verbandes vergl. § 357. Der Verbandwechsel erfolgt je nach der Durchfeuchtung der Verbandstoffe in zwei- bis dreitägigen Zwischenräumen oder erst am 8.—10. Tage. Die Drains werden nicht vor dem 6. Tage entfernt. Gegen den 12. Tag hin sind die Wunden geschlossen, am 14. kann der Geheilte mit einem gut sitzenden Suspensorium entlassen werden. Recidive der Hydrocele treten nach dieser Operation höchst selten ein.

Das hier geschilderte Verfahren läuft mehr auf eine Drainage, als auf eine breite Spaltung der Scheidenhaut hinaus. Es steht somit zwischen dem Verfahren von R. v. Volkmann — lange Spaltung der Hydrocele mit Herausnähen der Scheidenhaut — und dem Verfahren von Reyher — Anlegen einer einzigen Oeffnung zum Einschieben eines Drainrohres — in der Mitte. Es ist weniger verletzend, als das erstere und in Betreff der Drainage und des Enderfolges sicherer, als das letztere. Uebrigens gibt es auch Fälle, in welchen man *der langen Spaltung* den Vorzug geben wird, überall da nämlich, wo die Diagnose der Hydrocele unsicher ist und man hinter der ausgedehnten Scheidenhaut eine Geschwulst des Hodens (§ 346) vermuthet. Hier ist der ungehinderte Einblick in die Scheidenhaut unerlässlich, der Hoden muss für Auge und Finger freiliegen, um die genaue Diagnose zu ermöglichen. Handelt es sich um einen Hodentumor, so folgt der Spaltung der Scheidenhaut sofort die Exstirpatio testis (§ 356); im anderen Falle

säumt man auf der ganzen Linie, in welcher die Scheidenhaut geöffnet wurde, den Wundrand an den der äusseren Haut, um auch hier wieder den Abfluss des Wundsecretes zu sichern.

Hochgradige fibröse Entartung der Scheidenhaut, wie sie sich besonders in lange bestehenden Hämatocelen entwickelt, macht das ausgedehnte *Abtragen der Tunica vaginalis* nothwendig. Dabei muss indessen das viscerale Blatt, welches den Hoden eng umschliesst, zurückgelassen werden, entgegen der Empfehlung Gosselin's, welcher dieses Verfahren als *Decortication des Hodens* bezeichnete. Das viscerale Blatt ist viel zu fest mit der Albuginea des Hodens verwachsen, als dass eine Verletzung der Hodensubstanz vermieden werden könnte. In Fällen von Hämatocele, in welchen die fibröse Entartung den Hoden mit ergriffen und zu theilweisem Schwund geführt hat, wird am besten die Exstirpatio testis (§ 356) an Stelle des Hydrocelenschnittes gesetzt.

§ 350. Punction der Hydrocele, Injectionsbehandlung, subcutane Incision.

Das Entleeren der Flüssigkeit bei Hydro-, Hämato- und Spermatocele, welches in § 346 als Probepunction der Diagnose diente, kann auch zur Heilung, wenigstens zur *zeitweiligen* benutzt werden. Zuweilen genügt es dem Kranken, wenn er mindestens zeitweise von der lästigen, schweren Flüssigkeitsansammlung im Hodensacke befreit ist; er muss sich dann aber nach Wochen oder Monaten der gleichen Operation unterwerfen. Denn nur äusserst selten bleibt das Recidiv aus, so manchmal bei kleinen Kindern und in einzelnen frischen Fällen von entzündlicher Hydrocele und von Hämatocele.

Bei der Punction mit dem Troicart muss die ganze Geschwulst von unten her gut gehalten werden, sonst weicht sie vor dem Instrumente zurück, der Troicart dringt nicht ein. Man benutzt einen geraden, mittelgrossen Troicart (Allg. Thl. § 171, Fig. 92a) in der dort veranschaulichten Weise. Besondere Vorsichtsmassregeln gegen das Eindringen von Luft sind nicht zu treffen, doch muss der Troicart durch Auskochen oder 5% Carbollösung aseptisch vorbereitet sein. Die Verletzung des Hodens ist leicht zu vermeiden, wenn man sich erinnert, dass der Hoden beiderseits dem Scrotalseptum anliegt (Fig. 247, § 345) und wenn man *den Troicart nicht ganz in radiärer Richtung gegen den Hoden, sondern etwas tangential einsticht.* Ueber die Lagerung des Hodens bei Hydrocele des Samenstranges und bei Spermatocele vgl. §§ 345 u. 348. Nach dem Herausziehen des Stachels spritzt unter dem elastischen Drucke der bedeckenden Weichtheile die Flüssigkeit heraus; der Rest wird durch Streichen mit den Fingern entleert. Die Stichöffnung bedeckt man mit einem Stückchen aseptischer Gaze und mit Heftpflasterstreifen.

Die Verbindung der *Punction mit Injection von Tinctura jodi* wurde von Velpeau in die Praxis eingeführt. Man verwendet 5—10 Grm., von welchen einige Gramm in der Scheidenhaut zurückgelassen werden können, oder nimmt die Lugol'sche Lösung (Kali jodat. 1,0 Grm., Jod. pur. 0,5 Grm., auf 30 Grm. H_2O, ebenfalls 5—10 Grm. zur Injection); sie ist bei Kindern immer der Tinctura jodi vorzuziehen. Der Injection folgt, wenn auch nur kleine Mengen Flüssigkeit zurückblieben, meist eine starke Reizung der Gewebe mit neuer, acuter Transsudation in die Scheidenhaut, so dass die Hydrocele am zweiten Tage oft grösser ist, als vor der Punction. Dabei leidet der Kranke an heftigen, dem Samenstrang entlang zur Bauchhöhle ziehenden Schmerzen, die ihn nöthigen, das Bett zu hüten. Im Harn finden sich wechselnde Mengen von ausgeschiedenem Jod. Bei günstigem Verlaufe bildet sich der acute Erguss langsam zurück, und innerhalb 14 Tagen

tritt Heilung ein. *Aber dieser Erfolg ist durchaus nicht sicher;* jene acute Exsudation kann bestehen bleiben und eine neue Hydrocele bilden.

Die Injection von 3—5 % *Carbollösung* in die Scheidenhaut und das Auswaschen der Höhle mit der Lösung, wobei einige Gramm zurückgelassen werden, wurde von C. Hueter zuerst angegeben. Das Mittel hat den Vorzug, fast schmerzlos zu sein und so wenig Reiz zu verursachen, dass die Operirten sofort wieder, ohne zu liegen, ihrer Arbeit nachgehen können; es ist also sehr geeignet für eine ambulante Behandlung. Die ziemlich schmerzlose Hodenanschwellung, die vom zweiten Tage ab häufig eintritt, geht sehr rasch wieder zurück; eine Eiterüng folgt niemals. Bei Kindern und bei entzündlicher Hydrocele führt dieses Verfahren in mindestens der Hälfte aller Fälle zur Heilung, lässt dagegen bei seniler Hydrocele meist im Stich; besonders zu empfehlen ist es für Hydrocelen, die der gonorrhoischen Epididymitis folgen. In derartigen Fällen geht man einige Tage nach der Carbolinjection zur Anwendung des Fricke'schen Verbandes (§ 344) über. Wirksamer noch, als 3—5 % Carbollösung, ist die von Levis angegebene, von Rob. Abbe und Helferich empfohlene Injection einer reinen, flüssigen Carbolsäure (90 %). Man spritzt 2,0 bis 6,0 Grm. ein und kann den Kranken ambulant behandeln, da das Verfahren weder Schmerz noch Reizungserscheinungen erzeugt.

Ganz unzuverlässig sind Injectionen von Rothwein, kaltem Wasser (Albanese), Alkohol (1 Grm.), nachdem nur wenig der Hydrocelenflüssigkeit entleert wurde (Monod), Ergotinlösung (0,05 Grm. Ergotin auf 20 Tropfen Wasser, Green); nicht minder Aetzungen der Scheidenhaut mit dem Argent. nitr.-Stift, der durch die Troicartcanüle eingeführt wird (Défer).

Bei Kindern in den ersten Lebensjahren erreicht man zuweilen Heilung durch *subcutane Incisionen* der Scheidenhaut mit dem Tenotome. Das Serum dringt dann in das Bindegewebe des Scrotum und gelangt zur Resorption, wenn ein kleiner Druckverband den Hodensack zusammenpresst.

Auch die *Elektrolyse* (Powell) ist bei Hydrocele versucht worden. Gewiss kann man das Wasser der Hydrocelenflüssigkeit durch den elektrischen Strom zerlegen; aber an den Stichöffnungen, durch welche die Nadeln eingestochen werden, entstehen Aetzschorfe, so dass die Scheidenhaut eröffnet wird und bei ungenügend aseptischem Schutze eine Verjauchung ihres Inhaltes eintreten kann.

Die *circuläre Umschnürung der Scheidenhaut* nach der Entleerung des Inhaltes durch einfache Punction wurde von P. Vogt empfohlen. Man kann mit Hülfe einer gestielten Nadel einen Catgutfaden unter Schonung des Hodens, also unter Ausschluss des visceralen Blattes, so um die Scheidenhaut herumführen, dass diese subcutan zusammengeschnürt wird. Doch trifft der Reiz des Catgutfadens nur einen grössten Kreis der Scheidenhaut und wird selten genügen, um die adhäsive Verwachsung zwischen den Wandungen der Scheidenhaut in der wünschenswerthen Ausdehnung zu bewirken.

§ 351. Hemmungs- und Missbildungen des Hodens.

Sehr selten und nur von pathologisch-anatomischem Interesse ist der angeborene Mangel des Hodens, die *Anorchidie.* Das Gegenstück zu dieser Abnormität, die angeborene Ueberzahl von Hoden, soll ebenfalls vorgekommen sein, doch fehlt der sichere Nachweis (Kocher). Einige Aufmerksamkeit verdienen die Drehungen des Hodens um seine Axe, welche man als *Inversion des Hodens* bezeichnet hat. So lässt sich bei Epididymitis gonorrhoica (§ 343) zuweilen nachweisen, dass der geschwollene Nebenhoden nicht nach innen vom Hoden, sondern nach hinten, oder gar nach aussen liegt. Im ersteren Falle hat der Hoden sich

90°, im letzteren 180° um seine Längsaxe gedreht (§ 343 Schluss). Seltener sind Inversionen des Hodens um seine horizontale Axe.

Wichtiger als alle diese verschiedenen Hemmungs- und Missbildungen ist für den Chirurgen der *mangelhafte Descensus testiculi, der Kryptorchismus oder Leistenhoden.* Bekanntlich entwickelt sich der Hoden aus dem unteren Theile der sog. Urniere und liegt mithin ursprünglich in der Lumbalgegend. Noch vor der Geburt vollzieht sich in der Regel die absteigende Bewegung des Hodens, die auf eine Schrumpfung des Leitbandes, des *Gubernaculum Hunteri* zu beziehen ist. Diese Bewegung führt den Hoden durch den Leistencanal in das Scrotum, wo er den Processus vaginalis vorfindet und ihn zur Scheidenhaut einstülpt. Auf dieser Wanderung erfährt der Hoden in dem engen Leistencanale den grössten Widerstand; hier hat er gewissermassen einen Engpass zu durchwandern und kann *vor ihm* oder *in ihm* aufgehalten werden. *Der Hoden bleibt also entweder vor der oberen Oeffnung des Leistencanales in der Bauchhöhle liegen, oder er wird im Verlaufe des Leistencanales zurückgehalten.* Von geringerem Belange sind die Fälle, in welchen der Hoden in den ersten Lebensjahren noch ganz nahe der äusseren Oeffnung des Leistencanales, dicht am Poupart'schen Bande steht. Hier handelt es sich mehr um einen verzögerten, als um einen unterbrochenen Descensus, und im Verlaufe der nächstfolgenden Jahre steigt der Hoden dann langsam bis zum Grunde des Scrotum herab.

Der im Leistencanale dauernd zurückgehaltene Hoden befindet sich unter abnormen Bedingungen der Ernährung, wie aus den Folgezuständen des Kryptorchismus erhellt. So bleibt der betreffende Hoden oft in der Entwickelung zurück, erreicht kaum Pflaumengrösse und ist dann nur schwer mit dem Finger aufzufinden. Hierzu gesellen sich nicht selten heftige Schmerzempfindungen, die auf eine Art Einklemmung der Nerven des Plexus spermaticus bezogen werden müssen. Schädel empfiehlt für solche Fälle das Spalten des Inguinalringes zur Hebung der Einklemmung, Valette sogar die Exstirpation des eingeklemmten Hodens, und Schüller hat in einem Falle den Hoden in seiner falschen Lage frei und beweglich gemacht und ihn am Grunde des Scrotum durch einige Catgutnähte fest geheftet. Die Schmerzen hörten von da ab auf; auch schien die Ernährung des Hodens sich zu bessern, sein Umfang zuzunehmen. Solche Versuche der *Orchidoplastik* verdienen umsomehr Beachtung, als Entzündungen und Geschwülste des Leistenhodens eine nicht zu unterschätzende Gefahr für das Leben bringen. Die selten beobachtete *Hydrocele* des zurückgebliebenen Hodens (Chassaignac, Morel-Lavallée, Gherini) erfordert die Punction oder Incision; die häufiger vorkommenden *Sarkome* sind nur durch eingreifende Operationen zu beseitigen.

Sehr oft ist der Kryptorchismus mit Bildung von Leistenbrüchen verknüpft, die wahrscheinlich durch Offenbleiben des Processus vaginalis peritonei entstehen (§ 272). In solchen Fällen verdeckt die Bruchgeschwulst das Fehlen des Hodens im Scrotum; sie verdeckt aber auch im Inguinalcanale den hier zurückgebliebenen Hoden. Nur eine sehr sorgfältige Untersuchung stellt den Sachverhalt fest, was um so nothwendiger, als die Pelotte des irrthümlich angelegten Bruchbandes einen sehr schmerzhaften Druck auf den Hoden ausübt. Von Ravoth wurde für das gleichzeitige Vorkommen von Leistenhoden und H. inguinalis ein Bruchband mit hohler Pelotte (§ 279) empfohlen.

Neben dem mangelhaften Descensus testiculi muss noch ein *falscher* erwähnt werden, welcher den Hoden an eine andere Stelle, als in das Scrotum führt. So wurden Fälle beobachtet, in welchen der *Hoden am Perineum* unter der Haut lag, also seine Wanderung noch über den Hodensack hinaus fortgesetzt hatte. Adams und Annandale verfuhren zur Heilung dieses Zustandes ähnlich wie

Schüller; sie machten den Hoden an seinem abnormen Platze flott und befestigten ihn mit Nähten im Scrotum.

§ 352. Die Varicen des Samenstranges, Varicocele.

Unter *Varicocele, Krampfaderbruch, Cirsocele* versteht man die varicöse Ausdehnung des Plexus pampiniformis. Die Endung „cele" deutet auf eine gewisse Aehnlichkeit mit dem Inguinalbruche hin, doch bleibt diese darauf beschränkt, dass beides, Varicen des Samenstranges und äussere Inguinalhernien, Schwellungen am Scrotum bewirken. Im Uebrigen liegen die Erscheinungen beider Krankheiten so weit auseinander, dass eine Verwechselung nicht möglich ist.

Die Varicocele entwickelt sich am häufigsten in den ersten Jahren der Pubertät, zwischen dem 18. und 20. Lebensjahre; doch gehört auch ein etwas späteres Auftreten keineswegs zu den Seltenheiten. Am Samenstrange zeigen sich wurmartig gewundene, blau durchschimmernde Knäuel von Venen, deren Querschnitt 5 Mm. und darüber erreicht. Diese Knäuel erstrecken sich von dem Leistencanale hinab bis zum Nebenhoden und senden oft noch varicöse Ranken an der Fläche des Hodens entlang. Der tastende Finger erkennt sofort die ausgeprägte Weichheit der Schwellung, die unter dem Fingerdrucke durch Entleerung des Venenblutes vollkommen verschwindet. Thrombosen und Bildung von Phlebolithen, wie sie in den Varicen des Unterschenkels so häufig sind, kommen in der Varicocele seltener vor. Man fühlt nur den festen, geradlinigen Strang des Vas deferens, der von aussen her durch jene weichen Massen umhüllt wird.

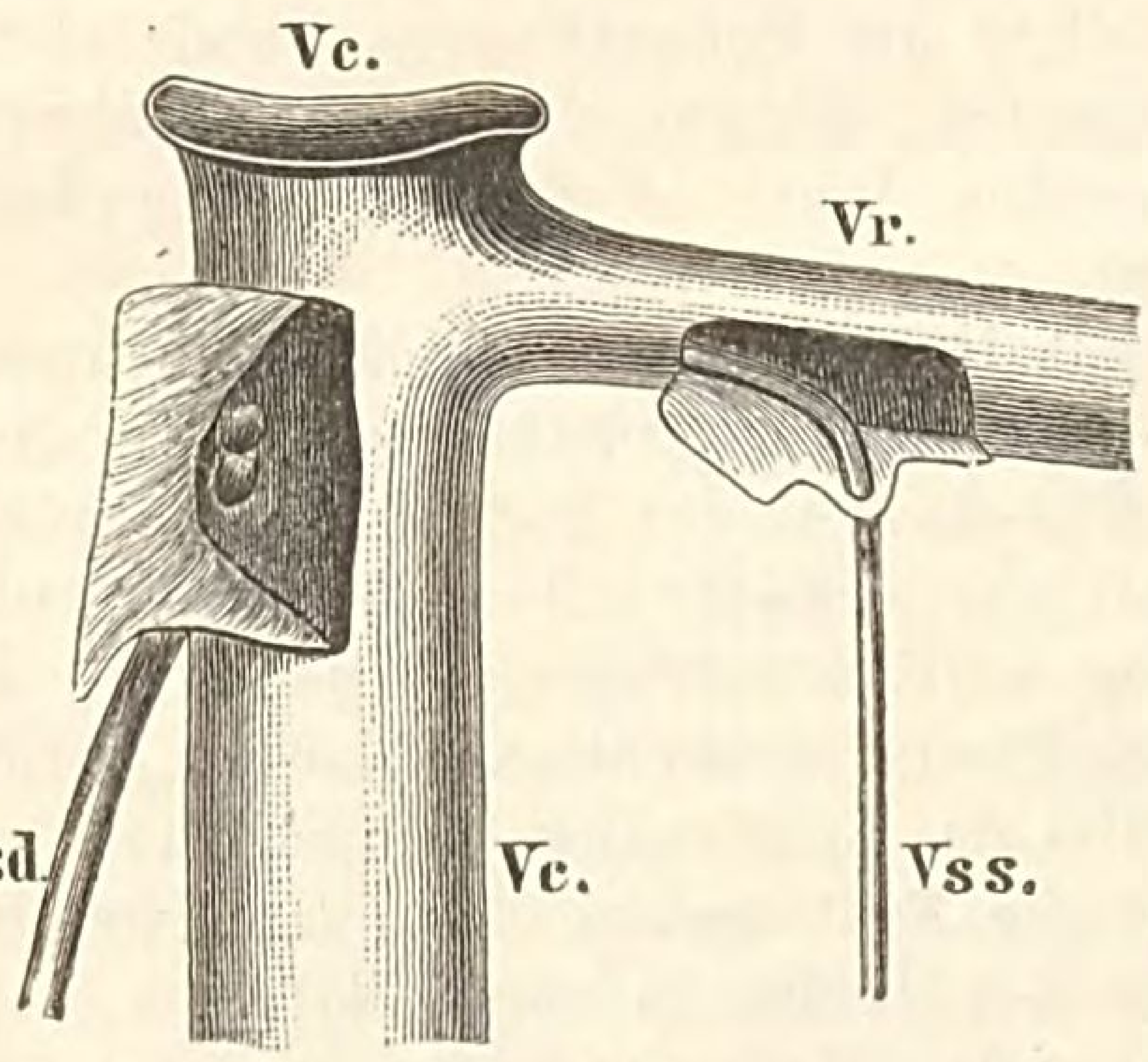


Fig. 248.
Schematische Zeichnung der Einmündung der Vena spermat. sin. (Vss.) in die Vena renalis (Vr.) und der Vena spermat. dextr. (Vsd.) in die Vena cava (Vc. Vc). [Nach Otis.

Selten entwickelt sich die Varicocele doppelseitig, die einseitige aber entspricht ausnahmslos *der linken Seite.* Dieses Verhalten gab zu verschiedenen Erklärungsversuchen Anlass. So sollte der Druck des S romanum auf die Vena spermatica int. eine venöse Stauung im Wurzelgebiete dieser Vene bewirken. Auch wies man darauf hin, dass der linke Hoden im Scrotum gewöhnlich etwas tiefer herabhänge, als der rechte; das venöse Blut müsse also links eine etwas längere Strecke aufwärts laufen und könne leichter zur Anstauung kommen. Der wichtigste Umstand, der die linkseitige Varicocele begünstigt, ist jedenfalls die *rechtwinkelige Einmündung der linken V. spermatica int. in die linke V. renalis, während die rechte V. spermatica sich spitzwinkelig in die V. cava ergiesst.* Dieser eigenthümliche Unterschied ist in Fig. 248 schematisch dargestellt. Der venöse Strom, welcher aus der linken V. spermatica nach oben läuft, trifft genau im rechten Winkel auf den viel mächtigeren der linken V. renalis, so dass das Blut in der kleineren Vene, der V. spermatica, aufgestaut wird. Dagegen findet der Strom in der rechten V. spermatica kein ähnliches Hinderniss; er trifft spitzwinkelig mit dem Strome der V. cava zusammen.

Manche Fälle von Varicocele, unter ihnen auch sehr hochgradige, verlaufen für den Kranken erscheinungslos und ohne Functionsstörung. Man ist erstaunt,

bei der Untersuchung wegen irgend einer anderen Krankheit zuweilen eine bedeutende Varicocele zu finden und von dem Kranken zu erfahren, dass sie ihm gar keine Beschwerden verursache. In anderen Fällen sind, auch bei geringer Entwickelung der Varicocele, die Beschwerden bedeutend. Ein Theil derselben ist freilich nur psychisch begründet; die jugendichen Kranken, welche die Varicocele entdecken, fürchten durch dieselbe sicher impotent zu werden. Indessen kommt es auch zu Störungen, die nicht in der Einbildung des Kranken beruhen, insbesondere zu schmerzhaften Empfindungen längs des Samenstranges und im Hoden und schliesslich zum *Schwund des Hodens.* Selten bersten die Varicen; es bilden sich dann subcutane Blutergüsse, die aber gewöhnlich rasch zur Resorption gelangen.

§ 353. Behandlung der Varicocele.

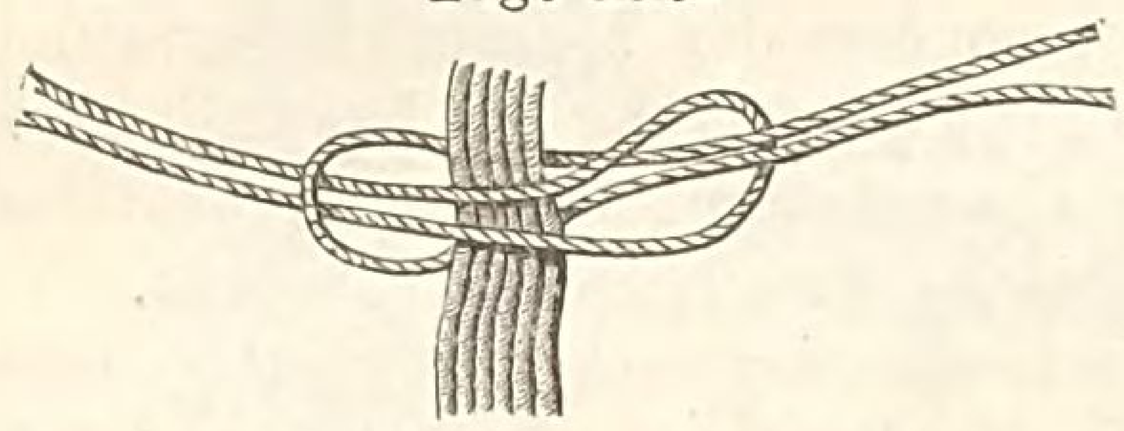
Leichte Grade der Varicocele, mit geringen Beschwerden, erfordern das Tragen eines eng anschliessenden Suspensorium. Ein federndes *Leistenbruchband* (§ 279) empfahlen Ravoth und Curling, doch wird hierdurch die venöse Stauung unterhalb der Pelotte eher noch vermehrt. Zum *operativen Eingreifen* geben Anlass Neurosen des Samenstranges und ganz besonders der beginnende Schwund des Hodens. Uebrigens kann es auch die psychische Erregung des Kranken über seine mögliche Impotenz wünschenswerth erscheinen lassen, dass ein operativer Eingriff die Varicocele beseitigt und das psychische Gleichgewicht herstellt.

Die älteren Verfahren zur Heilung der Varicocele bezwecken sämmtlich eine Blutgerinnung in den erweiterten Venen und die Verödung der Gefässe durch narbiges Bindegewebe. Zu einer Zeit, da noch jede offene Ligatur zur Eiterung führte und man daher die Unterbindung von Venen wegen der Thrombenvereiterung ganz besonders fürchtete, wurden eine ganze Reihe von Methoden ersonnen, die mit möglichst kleiner Wunde der Hautdecken ein Zusammenschnüren oder Zusammenpressen der Venenknäuel ermöglichten.

Am bekanntesten ist die *subcutane Unterbindung* der erweiterten Venen nach Ricord. Zwei Nadeln werden mit starken Seidefäden in der Weise versehen, dass man beide Fadenenden durch das Oehr führt; dann hängen die beiden Enden zu der einen, die Fadenschlinge zu der andern Seite des Oehres herab. Nachdem dann von aussen her das deutlich erkennbare Vas deferens von dem Venenbündel abgehoben ist, sticht man eine dieser Nadeln von vorn nach hinten so durch das Scrotum hindurch, dass der Doppelfaden die varicösen Venen von den übrigen Theilen des Samenstranges, insbesondere von dem nach innen gehaltenen Vas deferens absondert. Die zweite Nadel wird an dem Einstichspunkte der ersten eingestochen, nun aber zwischen der Haut und den varicösen Venen vorsichtig durchgeführt, bis ihre Spitze an dem Ausstichspunkte der ersten Nadel zum Vorschein kommt. Die Venenstränge sind jetzt von beiden Fäden eingeschlossen, es bedarf nur noch der Schürzung. Zu diesem Zwecke führt man die beiden Enden des ersten Fadens durch die Schlinge des zweiten und die beiden Enden des zweiten Fadens durch die Schlinge des ersten (Fig. 249). Es legt sich somit um die Venen eine Doppelschlinge, die nun fest zusammengeschnürt (Fig. 250) und durch das Knoten der Fadenenden über einer Heftpflasterrolle gesichert wird. Diese subcutane Ligatur soll zur Verwachsung der Venenwände und zur Unterbrechung des venösen Blutstromes führen. Nach etwa 5 Tagen darf man annehmen, dass dieser Zweck erreicht ist; dann öffnet man den Knoten auf der Heftpflasterrolle und zieht die beiden Fäden heraus. Aehnlich soll das *Enroulement* von Vidal wirken, welches mit zwei langen Insectennadeln oder zwei dicken, spitzen Silberdrähten ausgeführt wird (Figg. 251 und 252). Diese sticht man, ganz wie die Fäden

der Ricord'schen Ligatur, den einen zwischen Vas deferens und Varicen, den anderen zwischen Varicen und äusserer Haut quer hindurch und dreht sie einige Male so um einander, dass die varicösen Venen dazwischen aufgerollt und zusammengepresst werden. Nach einigen Tagen, wenn eine ausgedehnte Thrombosirung der Venen angenommen werden darf, dreht man sie wieder auf und zieht sie heraus. Dubreuil empfahl, das „Enroulement“ mit galvanisch erhitzten Drähten auszuführen, und Velpeau rieth zur umschlungenen Naht (Allg. Thl. § 177, Fig. 110). Alle diese Verfahren sind zwar, auch ohne Aseptik, als ungefährlich zu bezeichnen, da eine tiefgreifende Eiterung kaum folgt; sie sind aber auch gerade deshalb im endgültigen Erfolge wenig zuverlässig. Der Venenthrombus wird zu kurz, die Schrumpfung der Venenwände zu umschrieben, um der Blutstauung dauernd zu widerstehen, Recidive folgen sehr bald. Dasselbe gilt, und wohl in noch höherem Masse von der Electropunctur (Onimus), der Injection von Eisenchloridlösung (25 Tropfen einer 30% Eisenchloridlösung nach Maisonneuve), der Injection von Ergotinlösung in die Umgebung der erweiterten Venen des Samenstrangs.

Fig. 249.



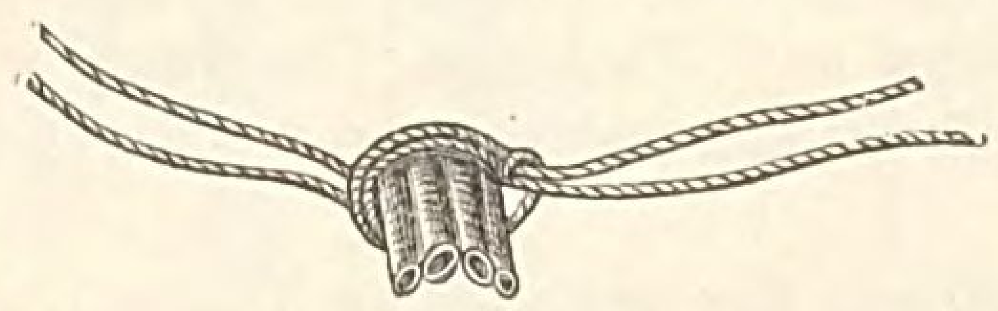


Fig. 250.

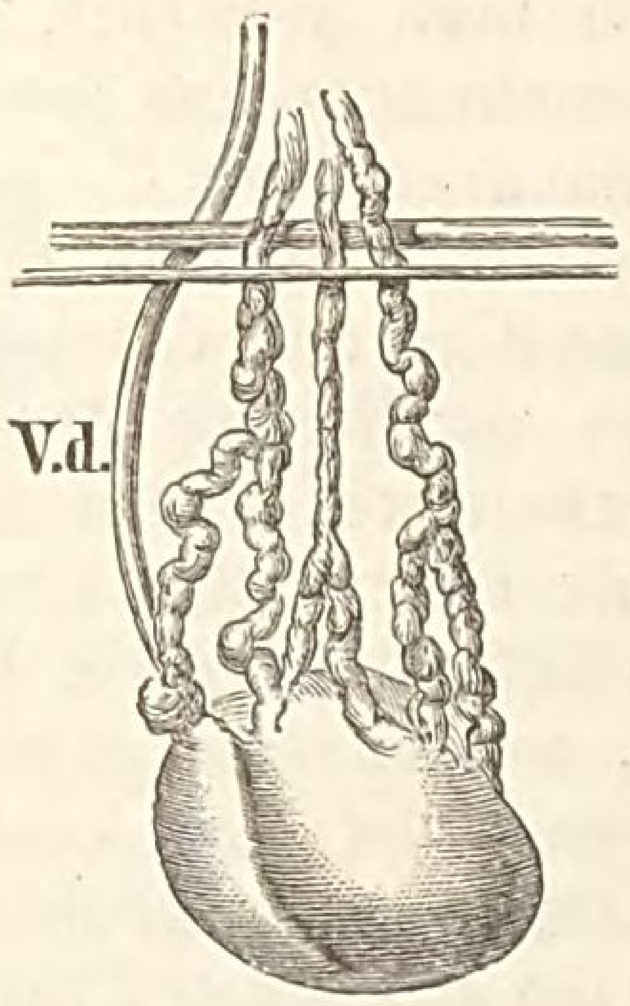


Fig. 251.

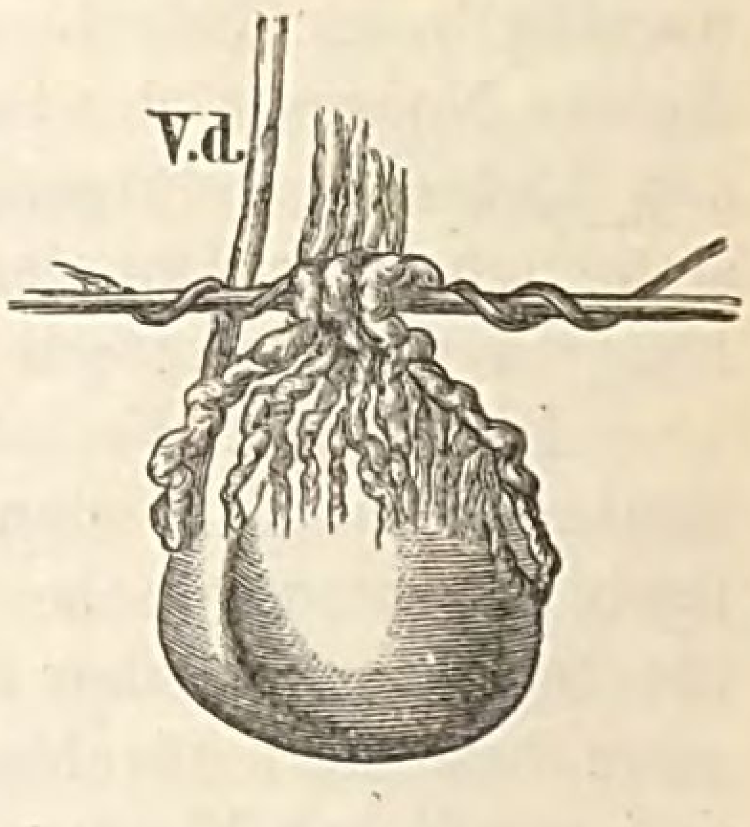


Fig. 252.

Ricord's subcutane Ligatur zur Behandlung der Varicocele. Fig. 249. Die Durchschlingung der Fäden. Fig. 250. Die fertige Ligatur.

Vidal's Enroulement der Varicocele. Bei Fig. 251 umfassen die Drähte den Plexus pampiniformis. Bei Fig. 252 ist die Aufrollung vollendet. V. d. V. d. Vas deferens.

Weit bessere Erfolge versprechen Verfahren, die zugleich mit dem Venenknäuel die Haut des Scrotum zerstören und hierdurch eine breite und tiefe Narbe zu schaffen suchen. Sie waren allerdings vor Anwendung der Aseptik nicht ungefährlich. Dies gilt vor allem von der Anwendung des *Compressorium* von Breschet und Sanson, eines Instrumentes, welches der Darmklemme (Fig. 191, § 266) in verkleinertem Massstabe entspricht. Zwischen seine Arme sollten, nach Isolirung des Vas deferens, die erweiterten Venen sammt der bedeckenden Haut eingeklemmt werden. Diese Gewebe nekrosiren dann und fallen, abgegrenzt durch Eiterung, gegen den 8. Tag mit der Klammer ab. Barwell unterband die Venen sammt der Scrotalhaut mit Eisendraht, und V. v. Bruns empfahl das Durchschneiden der Varicen mit der galvanokaustischen Schlinge. Sehr einfach, zweckmässig und verhältnissmässig gefahrlos war das Vorgehen Rigaud's. Er legte die Varicocele durch Längsschnitt frei und liess die Wunde auf dem Wege der offenen Eiterung ausheilen.

Die Sicherheit gegen Entzünduug und Eiterung, welche die aseptische Chirurgie bietet, lässt es heutzutage durchaus gerechtfertigt erscheinen, in schweren Fällen von Varicocele ganz ebenso zu handeln, wie man es bei den Varicen des

Unterschenkels gethan hat (Allg. Thl. § 207). *Die Venenpackete werden unter dem Schutze der Aseptik durch einen langen Schnitt freigelegt und, nach Schürzen der aseptischen Ligatur ober- und unterhalb, exstirpirt.* Mit diesem Verfahren erzielt man mit der geringsten Gefahr in kürzester Zeit die besten Erfolge.

§ 354. Geschwulstbildung am Scrotum.

Am *Scrotum* kommen zuweilen kleine *Atherome* zur Entwickelung, die in ganzen Reihen die Scrotalhaut besetzen und manchmal verkreiden. Sehr selten sind *angeborene Dermoidgeschwülste des Scrotum und des Hodens,* deren Inhalt in Haaren oder auch in Knorpel und Knochenstücken besteht (Mac Ewen). Im letzteren Falle nähern sie sich den Dermoiden des Ovarium und können als Reste eines Fötus in foetu aufgefasst werden. Verneuil hat 19 Fälle von Scrotal- und Hodendermoid aus der Literatur zusammengestellt.

Die *breiten Condylome,* welche sehr häufig am Scrotum vorkommen, wurden schon § 287 beschrieben. Sie erfordern eine allgemeine antisyphilitische Behandlung unter Bedecken der nässenden oder ulcerirenden Flächen mit Ugt. hydr. praecip. rubri.

Die *Elephantiasis des Scrotum,* in unseren Klimaten selten, wird vorzüglich in den Tropengegenden beobachtet. Ueber ihr Entstehen durch die Ansiedelung der Larven eines Fadenwurmes, der *Filaria sanguinis hominis s. Bancrofti* in den Lymphgefässen, wurde im Allg. Thl. (§ 138) berichtet. Das Scrotum kann hierbei eine solche Grösse erreichen, dass es als schwere Masse zwischen den Beinen und selbst bis zum Erdboden herabhängt. Bekannt sind die glücklichen Operationen von Clot Bey, welcher in Algier derartige Geschwülste exstirpirte. Auch in Ostindien sind Fälle von Elephantiasis scroti sehr häufig, und Fayrer berichtete aus diesem Lande über 113 Operationen, von welchen 21 tödtlich endeten. In einem Falle wog die exstirpirte Masse 75 Pfund, während das Gesammtgewicht des Kranken vor der Operation 198 Pfund betrug. Bei solchen Exstirpationen werden meist die beiden Hoden frei gelegt, doch ist es nicht nothwendig, sie zu exstirpiren, weil sie, ähnlich wie nach den im § 341 erwähnten Abreissungen der Scrotalhaut, immer einen narbigen Ueberzug erhalten.

Ein *Myom der Tunica dartos,* ausgezeichnet durch die Entwickelung quergestreifter Muskelfasern (*Rhabdomyom*), wurde von Billroth beobachtet; ein grosses *Lipom* des Scrotum exstirpirte Gascoyen; *Fibrome,* ausgehend von der Scheidenhaut des Hodens, sind von Holmes, Curling u. A. beschrieben worden. Auch *Myxome, Sarkome* und *Chondrome,* von der Tunica vaginalis stammend, wurden beobachtet, aber nur in sehr seltenen Fällen.

In der Höhle der Scheidenhaut des Hodens fand man in vereinzelten Fällen *freie Körper,* ähnlich den freien Körpern in den Gelenkhöhlen (Allg. Thl. § 110). Sie gehen wohl aus Fibringerinnseln hervor oder aus papillären Wucherungen der Tunica vaginalis, die sich später abschnüren. Ein klinisches Interesse besitzen diese freien Körper nicht.

Die grösste Bedeutung in chirurgischer Beziehung kommt ohne Zweifel dem *Epithelialcarcinome der Scrotalhaut* zu. Dieser Krebs dehnt sich weithin in der Fläche aus, ohne sehr in die Tiefe zu greifen und geht vor allem nicht auf den Hoden über. Seine Ursache ist für viele Fälle unzweifelhaft in der Einwirkung *chemischer Reize* zu suchen (Allg. Thl. § 145). In England, wo die Schornsteinfeger in den sehr engen Schornsteinen mehr, als in Deutschland der Beschmutzung mit Russ ausgesetzt sind, wird auch viel häufiger, als hier der *Schornsteinfegerkrebs* (chimney-sweeper-cancer) beobachtet. Aber auch in Deutschland findet sich diese

Form des Carcinomes. Von hohem ätiologischen Interesse sind die Beobachtungen R. v. Volkmann's über das häufige Vorkommen der gleichen Krankheit bei Arbeitern in den Paraffin-Fabriken zu Halle. Der *Paraffinkrebs* schliesst sich hiernach dem Schornsteinfegerkrebs unmittelbar an; bei beiden scheint es der dauernde Reiz des Theers und ähnlicher Stoffe zu sein, die anfangs zu sog. Theereczem und dann zum Epitheliom führen. Nach v. Volkmann ist die Prognose bei früher und vollständiger Exstirpation dieser Carcinome in Betreff der Recidive günstig zu stellen; die inguinalen Lymphdrüsen werden erst spät befallen. Ueber den antiseptischen Verband, welcher nach der Operation angelegt wird, ist § 357 zu vergleichen.

§ 355. Geschwülste des Hodens.

Die Geschwülste des Hodens zeigen in mancher Beziehung Aehnlichkeit mit denjenigen der Speicheldrüsen (§ 133). Auch hier sieht man häufig die sog. Mischgeschwülste, und auch das Vorkommen des *Chondromes* der Parotis findet im Hoden seine Parallele. Nur tritt das Knorpelgewebe im Hoden sehr selten für sich allein auf, und gutartige Chondrome, wie sie von Poinsot und Guersant bei Kindern beobachtet wurden, gehören zu den Ausnahmen. Dagegen findet sich der Knorpel vielfach zerstreut in den bösartigen *Sarkomen* und *Adenomen des Hodens,* die hier die gewöhnlichste Geschwulstform bilden, und ganz besonders in den *Adenosarkomen.* Auch in den Hodensarkomen entwickeln sich nicht selten cystische Partieen, theils durch myxomatöse Entartung — *Myxosarkom* —, theils durch abgeschnürte Samencanäle, welche wirkliche Cysten mit glatten Wandungen bilden — *Cystosarkom.* Kommt es in diesen Geschwülsten zu den adenomatösen oder sarkomatösen Wucherungen der Cystenwand, die in den Hohlraum hinein ragen, so entsteht das *Cystosarkoma proliferum s. phyllodes,* wie wir es von der Mamma her (§ 192) kennen. Santesson fand bei einem 1jährigen Kinde ein Cystosarkom des Hodens mit Knorpel, Knochen und zwei Dermoidcysten, also ein wahres Teratom. Aus dieser Schilderung wird man schon entnehmen, dass das Bild der Hodengeschwülste ein sehr vielgestaltiges ist. Hierzu kommen nun noch die *Carcinome des Hodens,* die indessen neben den Sarkomen sehr zurücktreten. Hierdurch erklärt es sich auch, dass die Metastasen der Hodengeschwülste selten durch die nächstliegenden Lymphdrüsen, sondern meist durch die Blutbahnen erfolgen (Allg. Thl. § 149). Französische Autoren (Hennequin, Sistach u. A.) haben im Gegensatze zu den bösartigen Geschwülsten des Hodens auch einen *gutartigen Fungus* beschrieben, der besonders bei Kindern vorkommen soll. Wahrscheinlich handelt es sich hierbei um eine syphilitische Orchitis, oder aber um jene bei Kindern vorkommende, granulirende Form, bei welcher man nicht weiss, ob sie mehr zur congenitalen Syphilis oder zur Tuberkulose des Hodens zu rechnen ist (über diese Form § 343, bei tuberkulöser Orchitis).

Die *Sarkome des Hodens*, deren vorwiegendes Vorkommen das klinische Bild beherrscht, zeigen ein sehr schnelles Wachsthum und erreichen rasch bedeutende Grösse. Wenige Monate genügen nicht selten, um die Geschwulst bis zur Grösse eines Kindskopfes anwachsen zu lassen. In ihrem Fortwuchern nehmen sie nicht nur sehr bald das ganze Hodenparenchym ein, sondern greifen auch auf den Nebenhoden und den Samenstrang über. Grosse Geschwülste bieten in *diagnostischer* Beziehung keine besonderen Schwierigkeiten. Da es aber wichtig ist, die Exstirpation der Sarkome frühzeitig vorzunehmen, damit der Kranke einigermassen gegen das Recidiv geschützt werde, so muss die Geschwulst in ihren ersten Stadien erkannt werden, und diese Aufgabe ist nicht leicht. Meist füllt sich schon sehr frühzeitig die Scheidenhaut des Hodens in Folge venöser Stauung

mit Serum an, *eine Hydrocele verhüllt die Hodengeschwulst.* Auch enthalten manche weiche Sarkome des Hodens so viel Flüssigkeit zwischen den Zellen, dass *das Sarkom an sich die Erscheinung der Fluctuation* darbietet. Leichter ist es schon, das Cystosarkom von der Hydrocele zu unterscheiden, weil die Cysten, die deutlich Fluctuation zeigen, nur zerstreut in der Geschwulst liegen. Dass anderseits fibröse Veränderungen in der Scheidenhaut des Hodens die Fluctuation der eigentlichen Hydrocele undeutlich machen und der Hydrocele mehr den Charakter einer soliden Geschwulst geben können, wurde § 346 schon erwähnt. *So ist die differentielle Diagnose zwischen Hydrocele* (einschliesslich der Hämato- und Spermatocele (§§ 347 u. 348) *und dem Sarkom des Hodens in manchen Fällen recht schwer zu stellen.* Die Operation zur Entfernung der Hodengeschwulst, die *Exstirpatio testis* (§ 356), muss daher so eingerichtet werden, dass sie in ihrem Verlaufe die diagnostische Frage löst und es gestattet, den letzten Act der Operation dem einen wie dem anderen Falle anzupassen.

Das Recidiv nach Exstirpatio testis tritt meist im Stumpfe des Samenstranges ein. Später folgen Metastasen der Geschwulst in inneren Organen, wenn nicht die Verjauchung des örtlichen Recidives schon vorher zum Tode führt.

§ 356. Exstirpatio testis, Castration.

Die wichtigten Anlässe zur Exstirpation des Hodens sind in der Entwickelung *bösartiger Geschwülste* (§ 355) und in *der Tuberkulose des Hodens und Nebenhodens* (§§ 343 u. 344) gegeben. Auch in einzelnen Fällen von *Hämatocele* kann es, wie § 349 (Schluss) hervorhob, nöthig werden, zugleich mit der Scheidenhaut den fibrös entarteten Hoden zu entfernen. Endlich ist in der Bildung mehrfacher *eiternder Hodenfisteln,* welche die Function des Hodens schon vernichtet haben, ein zweifelloser Anlass zu seiner Entfernung gegeben (§ 344).

Die Vorbereitungen zur Operation, Abführmittel, Abseifen und Abrasiren des Operationsgebietes, antiseptisches Abwaschen u. s. w., sind dieselben wie zur Radicaloperation der Hydrocele (§ 349). Der Schnitt wird an der äusseren Seite des Scrotum von dem Poupart'schen Bande bis zum tiefsten Punkte der Geschwulst geführt. Bei kleineren Schwellungen und Geschwülsten legt man den Hoden auf die linke Hand und drängt ihn gegen die Haut an, so dass sie für die Durchschneidung hinreichend gespannt ist; grosse Geschwülste ergeben von selbst die nöthige Spannung. In derselben Linie, wie die äussere Haut, wird die blassrothe Schicht der Tunica dartos getrennt, von welcher übrigens, bei längerem Bestande einer grossen Geschwulst, kaum mehr etwas zu erkennen ist. Dann folgt die Trennung des bindegewebigen Blattes, welches Samenstrang und Hoden umgibt, der Tunica vaginalis communis. Hierbei fallen mindestens zwei A. A. scrotales in den Schnitt, deren Enden sofort mittelst Arterienpincetten verschlossen werden. Bestand die Geschwulst lange, so sind meist mehr Pincetten nöthig, da sich die Aeste der Scrotalarterien verstärkt haben und ebenfalls spritzen. *Nun eröffnet man die Scheidenhaut des Hodens.* Dieser Act darf besonders dann nicht versäumt werden, wenn die Diagnose zwischen Hydrocele und Sarkom noch schwankt (§ 355, Schluss). Nach Spaltung der Scheidenhaut kann man die Aussenfläche des Hodens sehen und seine Substanz betasten. Ergibt sich nun der einfache Fall der Hydrocele, so ist mit der Eröffnung der Scheidenhaut die Operation beendet; man säumt die Wundränder der Tunica vaginalis an die der äusseren Haut (§ 349). Aber auch, wenn die Diagnose von vornherein feststeht, sollte die Eröffnung der Scheidenhaut nicht unterlassen werden, weil nachher die Auslösung des Hodens aus dem Scrotum um vieles leichter ist. Man drängt den Hoden aus dem Spalte der Scheidenhaut heraus, zieht ihn mit der linken Hand, bei

grossen Geschwülsten aber mit scharfen Haken und Muzeux'schen Zangen (Allg. Thl. § 164, Fig. 74) stark nach oben und löst mit dem Messer allseitig seine Verbindungen mit dem Scrotum. Endlich hängt der Hoden nur noch an dem Samenstrange, dessen Trennung besondere Vorsicht erfordert.

Hier empfiehlt sich folgendes Verfahren: Oberhalb der Stelle, an welcher der Samenstrang durchschnitten werden soll, führt man einen starken Seidefaden hindurch und knotet seine Enden, so dass ein Zügel gebildet wird, an dem man den Samenstrang nach Belieben anziehen kann. Diesen trennt man dann unterhalb des Zügels in kurzen Schnitten, am besten mit der Schere. Jede spritzende Arterie wird sofort und zwar noch vor der gänzlichen Abtrennung des Samenstranges, mit der Schieberpincette gefasst und unterbunden. Solcher Arterien sind in der Regel drei: die A. spermatica int., die grösste, an der Seite des Vas deferens gelegen, die A. spermatica ext., ein Ast der A. epigastrica, die mehr in der Tunica funiculi spermatici verläuft und die A. deferentialis, ein Ast der A. vesicalis, welcher der Wandung des Vas deferens genau anliegt. Die letztere Arterie kann so klein sein, dass sie nicht erkennbar ist und von selbst zu bluten aufhört. Grosse Hodengeschwülste, an welchen die Arterien stärker entwickelt sind, machen eine grössere Anzahl von Ligaturen nöthig. Nach Entfernung der Geschwulst zieht man den Stumpf des Samenstranges an dem Zügel noch einmal hervor, untersucht ihn auf noch etwa blutende Gefässe und sichert auch diese durch Ligaturen. Der Zügel wird nach oben zur vorderen Bauchwand geführt und hier mit einem Heftpflasterstreifen befestigt. Es folgt das Anlegen der Ligaturen am Scrotum, die antiseptische Bespülung der Wunde, ihre Vereinigung über zwei die ganze Wunde durchziehende Drainröhren, endlich der antiseptische Verband (§ 357). Die Heilung vollzieht sich in der Regel prima intentione. Die Drains werden gegen den 5. bis 8. Tag entfernt. Der Fadenzügel bleibt für den Fall der Nachblutung nur bis zum ersten Verbandwechsel liegen.

Der *gesonderten Ligatur* der einzelnen Arterien des Samenstranges steht die *Massenligatur* gegenüber, die früher als sehr einfaches Verfahren vielfach geübt wurde. Die Erfahrung spricht nicht zu Gunsten dieser einfachen Methode. Sie sichert nicht gegen Nachblutung, da die Fadenschlinge durch die Elasticität des Samenstranges gelockert werden kann; es leidet aber auch der Kranke nach der Massenligatur heftige Schmerzen, weil mit den Blutgefässen auch die Nerven des Samenstranges zusammengeschnürt werden.

Auch mit dem Ecraseur und der galvanokaustischen Schlinge ist der Samenstrang durchtrennt worden. Dittel wendet zur Unterbindung seine *elastische Ligatur* (Allg. Thl. § 168), Stokes die *Acufilopressur* nach Pirrie (Allg. Thl. § 198, Fig. 140) an, und H. Smith empfiehlt, den Samenstrang mit dem Thermokauter (Allg. Thl. § 169, Fig. 90) zu trennen.

Der Wundverlauf nach Exstirpatio testis pflegt bei einem regelrechten aseptischen Verfahren recht günstig zu sein. Die Heilung prima intentione ist die Regel und vollzieht sich meist in 8—10 Tagen.

§ 357. Der aseptische Verband bei Operationen am Urogenitalapparate und am Becken.

Die Durchführung der Aseptik und Antiseptik bei Operationen am Urogenitalapparate erfordert einige besondere Massregeln, die hier zusammengestellt werden sollen. Jeder derartigen Operation gehen mindestens ein, am besten mehrere warme Sitzbäder voraus, um die gründliche Reinigung der äusseren Haut zu erzielen. Das Abwaschen und Abseifen des Operationsgebietes unmittelbar vor der Operation wurde schon in den vorhergehenden Paragraphen mehrfach erwähnt, ebenso

das Abrasiren der Haare am Mons Veneris und am Scrotum, wo sie leicht septischen Schmutz, z. B. von Zersetzung des Harnes herrührend, an sich tragen.

Bei der Nachbehandlung der genannten Operationen liegt der Schwerpunkt im *aseptischen Deckverbande*, der in der Beckengegend und am Damme, in nächster Nachbarschaft von Anus und Urethra, gewissen Schwierigkeiten begegnet. Nachdem zwischen Scrotum und Oberschenkel jederseits eine wurstartige Masse von Watte oder Jute eingelegt wurde, häuft man diese in einzelnen dünnen Lagen um das Scrotum und die Wurzel des Penis und füllt die Gegend des Poupart'schen Bandes aus. Auch die beiden Spinae ant. sup. ossis ilei werden mit Jute oder Watte verhüllt, weil sie sonst von der Binde einen unangenehmen Druck erfahren könnten. Die Gazebinde, die als *Spica perinei* angelegt wird, findet nun alle Unebenheiten ausgeglichen und trifft überall ein dickes Polster. Die Tour beginnt mit ein oder zwei Rundgängen um das Becken, die ober- und unterhalb der Crista ilei und über sie hinweg angelegt werden. Von diesen Rundtouren aus geht man

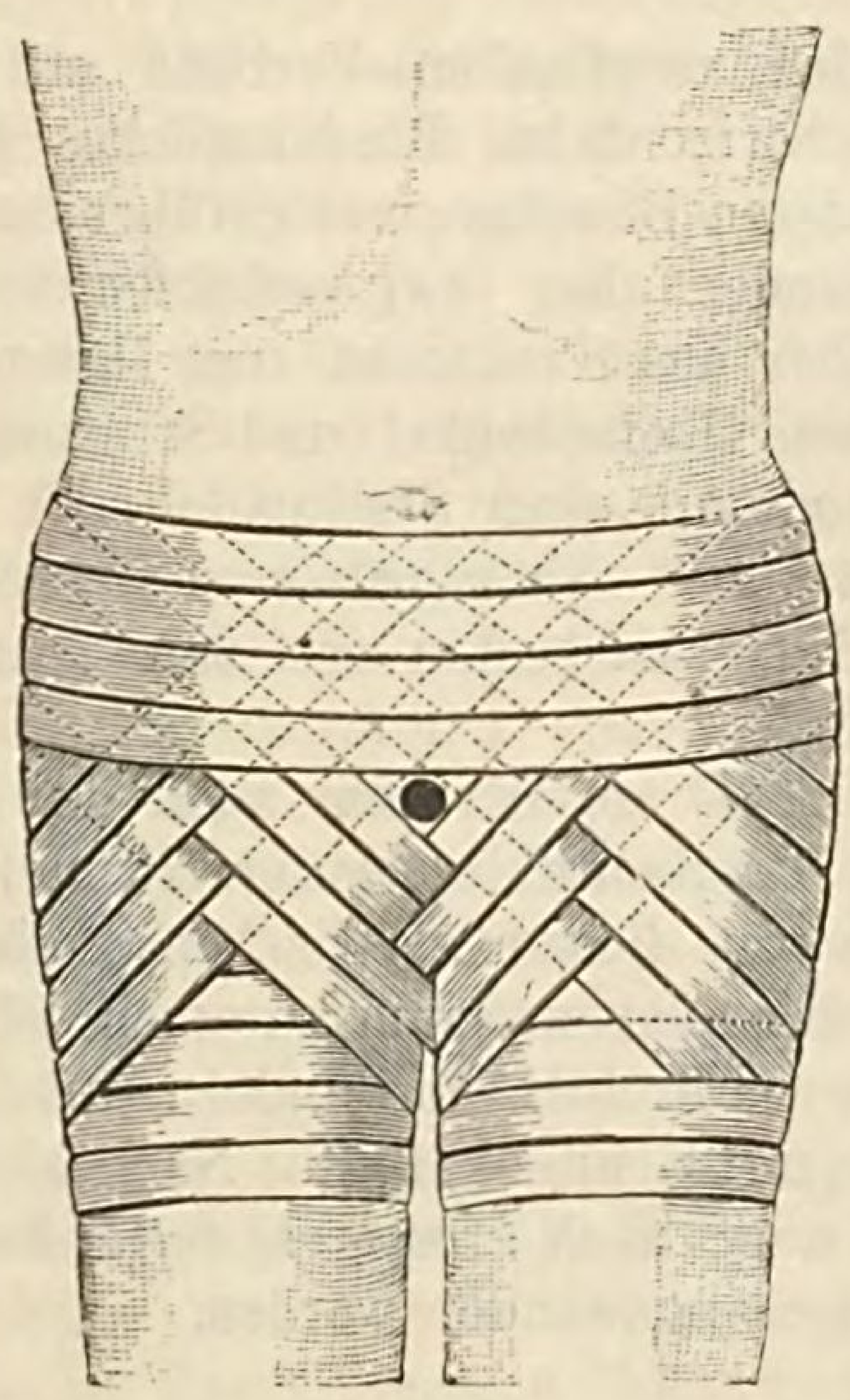


Fig. 253.
Aseptischer Verband für die Nachbehandlung der Operationen in der Beckengegend.

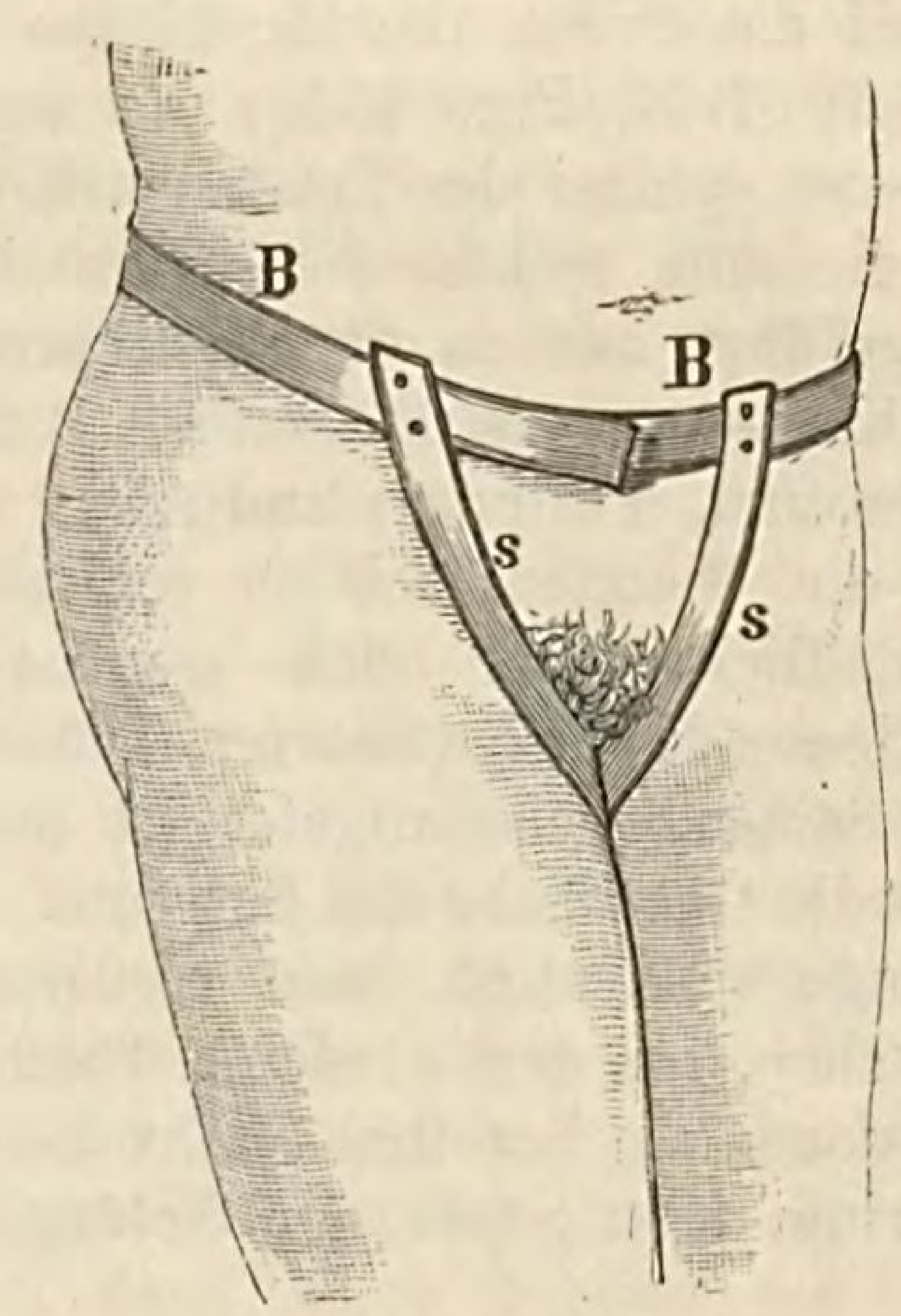


Fig. 254.
Die T-Binde.
Die senkrechten Bindenstücke (ss) an den Beckengürtel (BB) befestigt.

nun an der hinteren Beckenwand, wir wollen sagen von der linken Seite her, schräg über das Kreuzbein zu der rechten Spalte zwischen Scrotum und Oberschenkel, dann an der Vorderfläche des Beckens in der Gegend des Poupart'schen Bandes wieder zur rechten Seite der hinteren Beckenwand, um, nach einer Rundtour, von hier aus wieder in schräger Tour über das Kreuzbein zur linken Spalte zwischen Oberschenkel und Scrotum zu gelangen. So kreuzen sich diese beiden Schrägtouren am Perineum und werden deshalb als *„Spica perinei“* bezeichnet (Fig. 253). Wenn man nun die Schräg- und Rundtouren wiederholt wechseln, auch den Kreuzungspunkt der Touren von dem Perineum gegen das Scrotum hin nach vorn vorrücken lässt, so schliesst sich allmälig der Verband um die ganze Gegend des Perineum, des Scrotum und des Penis. Endlich folgen noch einige Rundtouren um beide Oberschenkel, dicht unter dem Poupart'schen Bande, indem man die Binde vom Damme aus nicht zum Seitenrande des Beckens zurück, sondern quer über den Oberschenkel laufen lässt. Die Touren der Gazebinden bilden

gewissermassen eine eng anliegende Schwimmhose. Für die Spitze des Penis wird eine kleine Oeffnung in die Binden geschnitten, um das Harnlassen zu gestatten; hierbei muss jedoch der Penis immer weit hervorgezogen werden, damit der Harn nicht nebenher in den Verband läuft. Die Analöffnung bleibt frei oder wird, wenn einzelne Spicatouren mit ihrer Kreuzung zu weit nach hinten gekommen sind, mit der Schere freigelegt. Nach jeder Stuhlentleerung ist indessen sorgfältig nachzusehen, ob etwa die Verbandstoffe beschmutzt worden sind. Eine solche Beschmutzung, besonders mit dünnem Kothe, dessen Flüssigkeit in den Verband einsickert, erfordert den raschen Wechsel.

Dass die Spica perinei in der Anordnung ihrer Touren sich ändert, je nachdem die Wunde etwa am Anus, oder am Scrotum, oder am Penis liegt, versteht sich von selbst. Bei Wunden in der Nähe des Anus deckt natürlich der Verband die Analöffnung zu und muss für jede Defäcation geöffnet und von Neuem angelegt werden. Trotz dieser Unbequemlichkeit sollte man den aseptischen Verband für alle wichtigeren Fälle nicht aufgeben.

Einen sehr unzureichenden Ersatz für den aseptischen Verband mit Spica perinei bildet die *T-Binde*. Die Enden des horizontalen Bindenstückes werden oberhalb der Crista ilei von hinten her zur vorderen Bauchgegend geführt und hier geknüpft (B B, Fig. 254); die senkrechten Binden aber (s s) verlaufen von den Processus spinosi der Lendenwirbel abwärts über das Kreuzbein zum Damme, wo dann die eine rechts, die andere links zwischen Oberschenkel und Scrotum nach oben geführt und in der seitlichen Bauchgegend mit einer Stecknadel oder durch einen Knoten an die horizontale Binde befestigt wird. Nach grösseren Operationen am Scrotum, Perineum und Anus wird die T-Binde am besten erst dann angelegt, wenn die Wunden sich zu schliessen beginnen.

Endlich lassen sich aseptische Verbandstoffe am Scrotum auch durch eng anschliessende *Suspensorien* befestigen. Die Tragbeutel werden jetzt meist aus einem Seidengewebe angefertigt und umfassen mit diesem elastischen Stoffe recht genau die Oberfläche des Scrotum. Hinten ist das Suspensorium an einen schmalen Beckengurt befestigt; sein vorderer Rand aber wird mittelst Bändern, am besten elastischen, an den vorderen Theil des Beckengurtes angeknüpft. Nach kleineren Operationen am Scrotum reicht dieser Verband aus; nach grösseren sollte das Suspensorium erst gegen den Schluss der Heilung angewendet werden.

FÜNFUNDZWANZIGSTES CAPITEL.

Die Verletzungen und Krankheiten der Beckenknochen und der sie bedeckenden Weichtheile.

§ 358. Fracturen der Beckenknochen.

Die Kanten und Fortsätze des Beckens können für sich abbrechen, ohne dass der Beckenring als Ganzes den Schluss verliert. So kommen durch Fall und Stoss Fracturen des *Tuber ischii*, der *Processus spinosi des Kreuzbeins*, der *Crista ilei* vor, an letzterer auch *Rissbrüche* durch Zug der Glutäen (Riedinger). Wenn die unmittelbare Einrichtung solcher Fracturen selten auf Schwierigkeiten stösst, so ist es keineswegs leicht, die Bruchstücke in der richtigen Lage zu erhalten. Man muss sich meist darauf beschränken durch ruhige, zweckmässige Lagerung die Fragmente einander nahe zu bringen. Glücklicherweise stört eine bindegewebige Vereinigung der Bruchenden die Function in keiner Weise.

Brüche, die den ganzen Beckenring durchsetzen, erfordern eine bedeutende

Gewalt, weil die ringförmig zusammengefügten Knochen sich einer von vorn, oder von der Seite her einwirkenden Kraft gegenüber wie ein Gewölbebogen verhalten. Wird die Gewölbespannung überwunden, so beschränkt sich der Bruch selten auf *eine* Stelle; meist erfolgt er in *zwei* Ebenen, sodass ein Stück des Ringes herausbricht. Soweit die Trennung nicht in den Synchondrosen des Beckens erfolgt und hierdurch eine Verletzung darstellt, die wir als *Luxation* der Beckenknochen (§ 359) kennen lernen werden, sind besonders zwei Stellen durch die Gewalt gefährdet. Die Fractur zieht entweder von der Höhe der Crista ilei zum Rande der Incisura ischiadica des Os ilei, trifft also das Os ilei allein, oder sie verläuft einwärts von der Eminentia ileo-pectinea nach unten durch den horizontalen Ast des Os pubis, das Foramen obturatorium und den aufsteigenden Ast des Sitzbeines. Dass Beckenringfracturen vorwiegend in diesen zwei Richtungen erfolgen, ist sowohl von der verschiedenen Festigkeit der einzelnen Knochentheile, als besonders auch davon abhängig, dass bei dem Fall auf die gestreckten Beine, einer nicht seltenen Ursache von Beckenfracturen, die Gewalt durch den Femur auf die Pfanne und von dieser auf die benachbarten Theile des Beckenringes übertragen wird. Unter diesen Umständen wird das herausgebrochene Knochenstück mit der in ihm befindlichen Pfanne zuweilen gegen die Beckenhöhle hin verschoben. Trifft die Gewalt die Symphysis ossium pubis, so kann der Bruch auf beiden Seiten durch Os pubis und Os ischii verlaufen, so dass die Symphyse aus dem Beckenringe ausgesondert und gegen die vordere Blasenwand hin verschoben wird.

Dieser letztere Bruch wurde von Messerer auch an der Leiche hergestellt und zwar durch eine von vorn nach hinten wirkende Belastung des Beckens, die zwischen 170 und 300 Kgr. schwankte. Dagegen führte ein Druck, der auf die Pfannenränder von einer Seite zur anderen einwirkte und zwischen 170 und 400 Kgr. schwankte, zu einer Doppelfractur, deren vorderer Spalt durch das Os ilei, während der hintere durch das Kreuzbein, nahe der Symphysis sacro-iliaca verlief. Solche Doppelbrüche sind auch schon von Malgaigne am Präparate nachgewiesen worden. Nur in einem Versuche Messerer's erfolgte der Rissbruch der Pfanne selbst, eine Verletzung, die auch am Lebenden, freilich sehr selten beobachtet wird (vergl. bei Fractura colli femoris § 438). Eine Belastung, die auf die Crista ossis ilei in der Grösse von 155 bis 220 Kgr. einwirkte und sie in frontaler Richtung gegen die andere Crista hindrängte, hatte in den Versuchen Messerer's niemals einen Bruch, sondern die Luxation in der Synchondrosis sacro-iliaca zur Folge.

Fracturen, die den Beckenring von oben nach unten durchsetzen, zeigen in der Regel nur unbedeutende Verschiebung. Das Becken kehrt nach erfolgtem Bruche fast vollständig wieder zur normalen Form zurück, was auch durch die Versuche Messerer's bestätigt wird. Die *Diagnose* ist daher wesentlich auf den Bruchschmerz zu gründen, den man bei Betastung von aussen und bei der Untersuchung vom Rectum und von der Vagina aus erzeugt. Ein weiteres, indess nicht ganz sicheres Symptom der Beckenringfractur ist die in den ersten Tagen eintretende *Retentio urinae*. Sie kann von dem bei dem Knochenbruche ergossenen Blute abhängen, welches sich im Beckenbindegewebe nach abwärts gesenkt hat und nun den Blasenhals umlagert und zusammenpresst; sie kann aber auch auf Erschütterung des Beckenringes zu beziehen sein, die zur Lähmung der Blasenmuskeln führte. Das schwierige oder leichte Einführen des Catheters zum Zwecke der Harnentleerung entscheidet.

Die *Prognose* der Beckenfracturen hängt weniger von dem Bruche des Knochens ab, als von den Nebenverletzungen der in der Beckenhöhle eingeschlossenen Organe. Diese Betheiligung der Beckenorgane ist von besonderem Belang bei *Schusswunden* und Sprengverletzungen, bei welchen Fremdkörper in die Becken-

höhle eindringen. Besonders häufig wird die breite Fläche der Darmbeinschaufel von der Kugel durchbohrt. Die Gefahr der Wunde und ihr Verlauf hängen dann wesentlich davon ab, ob Peritoneum, Blase, Dickdarm oder Dünndarm mitverletzt wurden (§§ 228, 238 und 310). Aber auch schon das einfache Eindringen der Kugel bis in den M. iliacus kann zu gefährlichen, phlegmonösen Eiterungen führen (über Psoasabscesse § 362). Zerreissungen der Art. und Ven. iliaca endigen gewöhnlich tödtlich.

Während die Nebenverletzungen bei Beckenfracturen eine sehr verschiedenartige *Behandlung* erfordern, bedarf der Knochenbruch an sich meist nur der ruhigen Lagerung auf ein Wasserkissen, auf weiche Feder- oder Luftkissen, die ihn vor Druck schützen. Die ersten heftigen Schmerzen sind durch Eisbeutel, Carbol-Watteplatten u. s. w. zu lindern. Nur bei den oben erwähnten Doppelbrüchen, die durch Einpressen des Schenkelkopfes in die Beckenhöhle entstehen, muss gegen die Verschiebung eingeschritten werden, am besten durch das Verfahren der dauernden Gewichtstraction am Unterschenkel und Oberschenkel (§ 440 und Allg. Thl. § 255, Fig. 192). Die Heilung der Beckenringbrüche erfolgt in etwa 6 Wochen durch knöchernen Callus.

§ 359. Luxationen der Beckengelenke.

Die Beckengelenke werden anatomisch als *Symphysis ossium pubis* und als *Synchondrosis sacro-iliaca* bezeichnet. Aus den Namen darf man jedoch nicht schliessen, dass diese Verbindungen in fibrösen und knorpeligen Verwachsungen der Beckenknochen bestehen. Vielmehr hat Luschka nachgewiesen, dass die Gelenkspalte zwischen den beiden Ossa pubis und die zwischen dem Kreuzbeine und dem Os ilei jeder Seite schon in den frühen Stadien der fötalen Entwickelung angelegt sind. Im späteren Leben fehlen die Gelenkspalten nur ganz ausnahmsweise. Freilich kann man die Beckengelenke in mechanischer Beziehung nicht mit den Extremitätengelenken vergleichen. Ihre Verschiebbarkeit ist sehr unbedeutend, weil an den Synchondroses sacro-iliacae eigenthümliche Verschränkungen der Gelenkflächen und sowohl hier, wie an der Symphysis ossium pubis die sehr stark entwickelten Bänder ergiebige Bewegungen nicht zulassen. Bei dem Belasten des Beckenringes durch den aufrechtstehenden Rumpf sinkt das Kreuzbein in kaum messbarer Verschiebung zwischen den Ossa ilei nach unten (H. v. Meyer); das ist die einzige normale Bewegung der Beckengelenke. Im Uebrigen bildet das Becken einen festen Knochenring, der gewölbeartig den Druck des Rumpfes und den Gegendruck der Beine bei dem Gehen und Stehen aufnimmt.

Luxationen des Ileosacralgelenkes (der Synchondrosis sacro-iliaca) können nur so zu Stand kommen, dass entweder das Kreuzbein durch Ueberlastung in senkrechter Richtung aus seinen Verbindungen mit *beiden* Ossa ilei herausgedrängt wird — *Luxation des Kreuzbeines* —, oder dass sich die eine Beckenhälfte in Folge eines seitlichen Druckes an dem Kreuzbeine und der anderen Beckenhälfte verschiebt. Im letzteren Falle muss entweder gleichzeitig mit dem Ileosacralgelenke das Schossgelenk (Symphysis ossium pubis) luxiren, oder es muss ein senkrecht verlaufender Bruch durch den horizontalen Schambein- und den aufsteigenden Sitzbeinast entstehen. Wie oben (§ 358) erwähnt wurde, erzielte Messerer bei seinen Versuchen über die Mechanik der Beckenfracturen, als er den Druck in frontaler Richtung auf die Acetabula einwirken liess, einmal eine Luxation im Ileosacralgelenke mit gleichzeitiger Fractur in der Nähe der Symphyse; in anderen, ähnlichen Versuchen brach immer das Kreuzbein dicht am Ileosacralgelenke. Dagegen konnte er in mehreren Fällen durch Belastung der Cristae ilei in querer Richtung das Darmbein im Ileosacralgelenke nach vorn verschieben. In der Lite-

ratur findet sich nur eine einzige Beobachtung von einseitiger Luxation im Ileosacralgelenke, ohne Verschiebung des Schossgelenkes und ohne Bruch; das Os ilei war nach vorn vom Kreuzbeine herabgerückt (Salleron). Von Luxation des Kreuzbeines aus beiden Verbindungen hat Salleron 6 Fälle aus der Literatur gesammelt; von der gleichzeitigen Luxation einer Beckenhälfte im Ileosacral- und Schossgelenke werden drei Beobachtungen berichtet und von gleichzeitiger Luxation aller Beckengelenke 7 tödtlich verlaufene Fälle. Dubreuil beobachtete nach Ueberfahren des Beckens die Luxation aller drei Gelenke und noch zwei Fracturen dazu.

Bei der Geburt kann der durch das Becken nach abwärts gepresste Kindskopf die Gelenke zur Verschiebung bringen, die ohnehin schon in den letzten Schwangerschaftsmonaten durch Gefässentwickelung und Durchfeuchtung der starken Bänder eine gewisse Lockerung erfahren haben. Hier wirkt die verschiebende Gewalt von innen her, hat somit den Gewölbebau des Beckenringes nicht zu überwinden, wie ja jedes Gewölbe durch Belastung von aussen her fester zusammengedrängt, „gespannt" wird, von innen her aber leicht auseinander gehoben werden kann. Adams theilt mehrere Fälle mit, in welchen nach schweren Entbindungen alle drei Gelenke auseinander gewichen waren. An der Symphysis ossium pubis kann sich ein Spalt von 5 Cm. Breite bilden. Zerreissung der Symphyse durch Zug der Adductoren ist in einigen wenigen Fällen beobachtet worden.

Was *Diagnose, Prognose* und *Behandlung* angeht, so lassen sich die Luxationen der Beckengelenke in eine Linie mit den Beckenfracturen stellen. Es sind eben Verschiebungen ebener Flächen, deren Geraderichten ganz wie bei Fracturen einen unmittelbaren Druck erfordert. Ob freilich die Reposition in allen Fällen möglich, ist sehr zu bezweifeln. Noch schwerer als die Reposition, wird die Erhaltung in der normalen Stellung zu erzielen sein, weil nach dem Einreissen der starken Bänder die Beckenknochen ihres Haltes entbehren und sofort wieder in die fehlerhafte Stellung zurückfedern. Die Behandlung muss sich dann auf gute Lagerung, Schutz gegen Decubitus u. s. w. beschränken und bei Harnverhaltung das Anlegen des Catheters nicht vergessen.

Luxationen der Steissbeinwirbel nach vorn gegen das Rectum entstehen zuweilen durch Fall, Luxationen nach hinten durch schwere Geburten. Die Reposition einer frischen Luxation durch unmittelbaren Druck von aussen oder aber vom Rectum her kann keinen Schwierigkeiten begegnen. Die Retention erfordert bei Luxation nach hinten einen äusseren Druckverband, bei der nach vorn einen in das Rectum eingeführten Tampon. Bleibt das Steissbein in verschobener Lage oder beweglich, so treten Beschwerden ein, die recht quälend werden können und besonders das Sitzen auf harten Stühlen unerträglich machen. Hier ist die *Resection des Steissbeines* am Platze, die auf ganz ungefährliche Weise die Schmerzen beseitigt.

§ 360. Erkrankungen der Beckengelenke.

Zur Zeit des Wochenbettes werden zuweilen *Entzündungen der Schossfuge* beobachtet, die als metastatische aufzufassen sind, insofern sie im Gefolge des Puerperalfiebers auftreten. Eine andere puerperale Veränderung der Symphyse beruht weniger auf Entzündung, als auf einer nach schwerer Entbindung zurückgebliebenen *abnormen Beweglichkeit des Schossgelenkes.* Sie verursacht schmerzhafte Empfindungen beim Gehen und wird am zweckmässigsten mit festen Beckengürteln oder Einwickelungen des Beckens mittelst Gummibändern behandelt.

Sieht man von diesen puerperalen Erkrankungen ab, so fällt der grösste Theil

der Entzündungen der Beckengelenke nicht auf das Schossgelenk, sondern auf die *Ileosacralgelenke.* Auch erkranken nach der Statistik von Delens an diesen Entzündungen Männer viel häufiger, als Frauen, und zwar besonders oft im Alter zwischen 20 und 35 Jahren. Französische Autoren gebrauchen für die Entzündung des Ileosacralgelenkes die Bezeichnung *Sacrocoxalgie;* andere Namen sind „Sacroarthrocace" in der früheren Literatur, *Sacrocoxitis* (C. Hueter).

Als Ursachen der Sacrocoxitis müssen die der Gelenkentzündungen überhaupt genannt werden. So fand Delens unter 27 Fällen sogar 4mal Gonorrhoe (§ 302) als Ursache. Die Mehrzahl der Fälle gehört indess zu den granulirenden Gelenkentzündungen auf tuberkulöser Grundlage. Ein Theil derselben ist auch unzweifelhaft primär osteal, d. h. aus einer Myelitis granulosa entstanden, die von den benachbarten spongiösen Theilen des Os ilei nnd des Os sacrum auf das Ileosacralgelenk überzugreifen pflegt. Selbstverständlich kommen auch Fälle traumatischen Ursprungs vor.

Die *eiterige Sacrocoxitis* führt zur Bildung von Abscessen, die verschiedenen Verlauf nehmen können. Sehr selten steigt der Abscess aufwärts, an der vorderen Fläche der Lendenwirbel, wie dies von Erichsen und Courty beobachtet wurde; auch sein Hinabsteigen in der Scheide des Psoas (Psoasabscesse § 362) ist nicht häufig. In der Regel wandert er an der hinteren Fläche des M. psoas nach abwärts zur Incisura ischiadica und kommt hier unter den M. M. glutaei zum Vorschein. Um dahin zu gelangen, muss er allerdings die mächtigen Bänder einschmelzen, die sich zwischen dem hinteren Rande des Os sacrum und dem Os ilei ausspannen und als Ligamenta vaga eine Dickenausdehnung von mehreren Centimetern erreichen; dieses Einschmelzen ist aber durch granulirende Entzündung der Bänder längst vorbereitet.

Sobald die Abscesse erkannt und dem Messer zugängig sind, müssen sie geöffnet und bei granulirender Entzündung sorgfältig ausgekratzt werden. Auch das erweichte Knochengewebe ist mit langstieligen Löffeln herauszuräumen. Regelrechte Resectionen des Ileosacralgelenkes sind bei Sacrocoxitis wohl kaum nothwendig; sie würden auch für das Gehen, bei welchem das Rumpfgewicht von einem geschlossenen Beckenringe getragen werden muss, leicht Störungen hinterlassen. Recht gute Erfolge erreicht man durch *Einspritzen von Jodoformglycerin* durch die Einschnittwunde hindurch.

Die seltenen Entzündungen im *Sacrococcygealgelenke,* sowie in den Gelenken zwischen den Steissbeinwirbeln, erfordern die gleiche operative Behandlung.

§ 361. Erkrankungen der Beckenknochen.

Wund-Eiterungen der Beckenknochen sind vorwiegend in der Kriegschirurgie nach *Schusswunden* des Beckens zu beobachten, während im Frieden offene Beckenbrüche ziemlich selten vorkommen. Der Verlauf der verhältnissmässig häufigen Schusswunden der Darmbeinschaufel richtet sich nicht nur nach den gleichzeitigen, schweren Verletzungen der Beckenorgane (§ 358), sondern auch danach, ob die Kugel die spongiösen Theile des Darmbeins in Form eines Lochschusses einfach durchbohrte, oder ob sie in den marklosen, spröden Abschnitten eine Splitterfractur erzeugte. Der erstere Fall ist weitaus der günstigere, da der runde Knochencanal wie ein Drainrohr wirkt und den Wundsecreten den Abfluss aus dem Becken gestattet. Im letzteren Falle verbreitet sich die Eiterung zwischen den Splittern und in den Fissurlinien des Knochens und zwingt zu Einschnitten, Splitterextractionen, ausgedehnter Drainage, um die *phlegmonöse Eiterung des Bindegewebes im kleinen Becken* zu verhüten. Die Gefahr der Eiterung liegt am nächsten, wenn dieser Bindegewebsraum, der zwischen der Fascia

pelvis und dem inneren Perioste der Beckenknochen gelegen ist, unmittelbar von der Kugel getroffen wird. Aber auch ein Schusscanal, der das kleine Becken nicht unmittelbar eröffnet, sondern nur durch die Darmbeinschaufel hindurch bis in den M. iliacus reicht, kann die Phlegmone im kleinen Becken zur Folge haben, wenn die Eiterung im parostealen Bindegewebe zwischen Muskel und Knochen nach unten fortkriecht.

Eine vollständig entwickelte Phlegmone im kleinen Becken endet fast immer tödtlich. Der vielgestaltige Raum zwischen den Organen des kleinen Beckens, besonders zwischen Blase und Rectum, seine grosse Oberfläche, die Nachbarschaft des Peritoneum, der Reichthum des kleinen Beckens an Venen, die leicht thrombosiren und durch eiterigen Zerfall der Thromben zur Pyaemie führen, endlich die Schwierigkeit, mit Einschnitt und Drainage der Eiterung noch beizukommen und antiseptisch einzuschreiten — alle diese Momente wirken ungünstig auf den Verlauf ein. Es sollte deshalb bei ansteigendem Fieber nie versäumt werden, den Schusscanal zu erweitern und durch Ausziehen von Knochensplittern oder Ausmeisseln des Knochens Zugang in das Beckeninnere zu bekommen. Nur so ist eine wirksame antiseptische Bespülung und Drainage der Beckenhöhle zu ermöglichen. Fliessen trotzdem die Wundsecrete unvollständig ab, so lässt sich noch eine Gegenöffnung am Damme anlegen. Man sucht von dem Schusscanale aus den tiefsten Punkt der Vereiterung gegen das Cavum ischiorectale hin auf, spaltet den Damm zwischen Tuber ischii und Anus und schiebt dem Finger eine Kornzange entgegen, welche die von oben her eingeführte Drainröhre durchzieht. Auch der hintere Abschnitt des kleinen Beckens lässt sich mit Drainröhren versehen, die dann in der Nähe der Steissbeinspitze ausmünden würden.

Die sonstigen Eiterungen der Beckenknochen entstehen entweder auf dem Boden der *Syphilis* durch eiterigen Zerfall der *Gummaknoten*, oder auf dem der *Tuberkulose* als *Myelitis granulosa*. Die erstere Form ist, im Gegensatze zu den Rippen, am Becken bei weitem seltener, als die letztere. Dass die Myelitis granulosa der Beckenknochen auch auf die Beckengelenke übergehen kann, wurde schon bei Besprechung der Sacrocoxitis (§ 360) erwähnt. Während Gummaknoten an jedem Theile des Beckens entstehen können, wird von der Myelitis granulosa besonders häufig der hintere, markreiche Theil der Darmbeinschaufel, nahe der Synchondrosis sacro-iliaca, dann das Tuber ischii befallen; doch gehören auch Fälle von Knochentuberkulose an der Crista ilei, an dem Os pubis, am Kreuz- und Steissbeine nicht zu den Seltenheiten. Die Prognose der Myelitis tuberculosa ist nicht günstig. Die örtliche Behandlung der Herde durch *Ausschaben* oder *theilweise Resection* stösst auf grosse Schwierigkeiten, und die Entfernung alles kranken Gewebes ist nicht mit Sicherheit zu erzielen. In den meisten Fällen gelingt es daher nicht, die Entwickelung der allgemeinen Tuberkulose und der amyloiden Degeneration der grossen Unterleibsdrüsen aufzuhalten. Die syphilitische Knochen-Eiterung erfordert, ausser der örtlichen, noch eine allgemeine antisyphilitische Behandlung.

In einzelnen Fällen von Knochenentzündung am Becken, häufiger nach Wund-Eiterung, seltener nach Myelitis acuta (Allg. Thl. § 91), macht die *Nekrose der Beckenknochen* einen operativen Eingriff nothwendig. Es handelt sich dann um eine regelrechte *Sequestrotomie* (Allg. Thl. § 224). Sequester der Ossa pubis an der Symphyse eitern wohl auch in die Blase durch, bilden den Kern eines Steines (§ 322) und werden durch Cystotomie entfernt. Bei den Erweiterungsschnitten der Fistelgänge, die der Sequestrotomie vorausgehen, ist der Verlauf der grösseren Arterien wohl zu berücksichtigen. Es kommt hier besonders die A. pudenda comm. an der hinteren Fläche des Tuber ischii und am unteren Rande des aufsteigenden Sitzbeinastes in Betracht; aber auch der

arterielle Kranz, den die A. ileo-lumbalis und die A. circumflexa ilei auf der Crista ilei bilden, sollte nicht ohne Noth verletzt werden. Die Spaltung von Fisteln, die zwischen den Glutäen verlaufen, könnte die A. A. glutaeae und ihre Aeste gefährden. Wie man durch stumpfe Erweiterung der Fistelgänge mittelst der Kornzange solche Arterienverletzungen im Allgemeinen vermeidet, wurde schon im Allg. Thl. (§ 215, Schluss) genügend auseinandergesetzt.

Die Entzündungen der Hüftpfanne werden erst bei der Coxitis (§ 444) besprochen werden, weil sie zu dieser Krankheit in nächster Beziehung stehen.

§ 362. Entzündungen und Abscesse in den das Becken umgebenden Weichtheilen.

Unter den Entzündungen der Muskeln in der Nähe des Beckens nimmt die *Psoitis* und ihre eiterige Form, der *Psoasabscess*, die erste Stelle ein. Die häufigste Entstehung des Psoasabscesses durch die Myelitis granulosa der unteren Brust- und der oberen Lendenwirbel wurde schon § 211 erwähnt und beschrieben. Bei der Sacrocoxitis (§ 360) lernten wir ebenfalls Wanderabscesse kennen, die unter die Fascie des M. psoas eintreten, und in ähnlicher Weise führt die Knochenentzündung an der Innenfläche der Darmbeinschaufel zu Abscessen, die zunächst unter dem M. iliacus liegen und von ihm aus in die Psoasscheide gelangen. Auch Vereiterungen der Lymphdrüsen scheinen den Anlass zur Bildung von Psoasabscessen geben zu können. Endlich sind die *Rupturen des M. psoas* zu erwähnen, die während des Typhus, ähnlich wie am M. rectus abdominis (§ 222), auch hier vorkommen und durch septische Infection der Rissstelle zu ausgedehnter Eiterung führen können. Muskelrisse, welche entstehen, wenn der nach hinten überfallende Körper durch eine plötzliche, kraftvolle Beugebewegung im Hüftgelenke vor dem Falle bewahrt werden soll, heilen dagegen in der Regel ohne Eiterung. Die *Behandlung* aller dieser Psoasabscesse ist die gleiche, wie sie schon in § 213 für die Wanderabscesse der Myelitis tuberculosa der Wirbel empfohlen wurde.

Die nach der Entbindung zuweilen entstehende *Parametritis* führt in ihren eiterigen Formen zu Abscessen, die entweder in die Vagina oder in das Rectum durchbrechen, oder ihren Weg gegen den oberen Rand des kleinen Beckens nehmen. Im letzteren Falle gelangen die Abscesse in die Fossa iliaca und werden am Poupart'schen Bande oder, etwas seltener, an der Crista ilei eröffnet und drainirt. Die Heilung pflegt hiernach ziemlich schnell einzutreten.

Schleimbeutel sind am Becken in nicht geringer Anzahl vorhanden; doch betheiligen sich die tief gelegenen sehr selten an entzündlichen Vorgängen. So ist z. B. von Entzündungen des grossen Schleimbeutels, der sich vom Tuber ischii nach aufwärts erstreckt und zwischen der hier überknorpelten Knochenfläche und den Rollmuskeln des Oberschenkels, den M. M. gemelli und dem M. obturator int. liegt, fast nichts bekannt. Auch die grosse Bursa mucosa, welche die untere Fläche des Tuber ischii bedeckt, erkrankt selten. In einem Falle musste sie C. Hueter wegen Hydrops mit Entwickelung zahlreicher Reiskernkörper herausschneiden. Ein tiefgreifender Decubitus kann diesen Schleimbeutel eröffnen; dann geht von seiner Verjauchung eine phlegmonöse Eiterung des tiefen Bindegewebes aus, die das Leben bedroht und die sonst schon ungünstige Prognose eines ausgedehnten Decubitus noch verschlimmert.

Ein häufiger Ausgangspunkt von Entzündungen sind Schleimbeutel, die zwischen der hinteren Fläche des Kreuz- und Steissbeines einer- und der äusseren Haut anderseits liegen, übrigens sehr unregelmässige Bildungen darstellen. Sie können an jeder Stelle des Kreuz- und Steissbeines vorkommen, doch liegen sie

meist in der Mittellinie des Körpers und entsprechen demnach den Processus spinosi. Geringe Reizungen dieser Schleimbeutel finden schon durch den Druck beim langen Sitzen oder bei dem Reiten statt. Hieraus entwickeln sich *Hydropsien*, ebenso wie aus Blutergüssen nach Quetschungen. Zuweilen entstehen aber auch Eiterungen, besonders bei fortgeleiteter Entzündung von der wund gewordenen äusseren Haut aus. Nach Eröffnung der Abscesse bleiben dann Fisteln zurück, welche die Sonde in die Tiefe bis zur Synovialhöhle dringen lassen und ein synoviahaltiges Secret liefern. Diese *Fistulae sacrales* und *coccygeae* dürfen nicht mit Fistula ani verwechselt werden, von welcher sie sich nicht nur durch das synoviale Secret, sondern auch durch ihre mediane Lage unterscheiden; auch liegt die Fistula ani weit mehr vorn, am Perineum (§ 246).

Neben diesen Fisteln am Kreuz- und Steissbeine, die aus Vereiterung von Schleimbeuteln hervorgehen, gibt es noch, wie es scheint, angeborene Fisteln. An vielen Menschen sieht man einige Centimeter nach hinten von der Analöffnung, ungefähr der Grenze zwischen Steiss- und Kreuzbein entsprechend, eine *tiefe Einziehung*, die fast wie eine Knochennarbe erscheint und *dem unteren Ende der Chorda dorsalis* entspricht. In diese Einziehung münden manchmal nässende Fistelgänge aus, die bis zu 2 Cm. nach oben in die Tiefe führen (C. Hueter).

Luschka beschrieb als Rest des unteren Endes der Chorda dorsalis die sog. *Steissdrüse*, die an der vorderen Fläche des Kreuzbeines liegen soll und Sitz cystischer Entartung werden könne. Andere Anatomen (Arnold) haben das Vorkommen der Steissdrüse bestritten, so dass es wohl nicht zulässig ist, von Erkrankungen derselben zu sprechen.

Der grosse Schleimbeutel des M. glutaeus max. am Trochanter major fällt schon so sehr in das Gebiet des Hüftgelenkes, dass seine Entzündungen erst § 450 erörtert werden können. Das gleiche gilt von den Entzündungen des grossen Schleimbeutels des M. ileopsoas, der auf der Vorderfläche des Hüftgelenkes liegt.

§ 363. Missbildungen und Geschwülste der Beckengegend.

Die Trennung der Symphyse bei angeborener Bauchblasenspalte wurde § 338 schon erwähnt, die mangelhafte Entwickelung des Acetabulum aber wird in ihren Beziehungen zur angeborenen Hüftluxation § 458 beschrieben werden. So bleibt von den Missbildungen des Beckens hier nichts zu erörtern übrig, als die *angeborenen Geschwülste der Beckengegend.* Unter diesen unterscheidet sich die *Spina bifida des Kreuzbeines* von der der Lendenwirbelsäule nur durch ihren tieferen Sitz und kann daher mit dem Hinweis auf § 221 verlassen werden; eine andere Gruppe von Tumoren aber, die unter dem allgemeinen Namen der *angeborenen Sacralgeschwülste* zusammengefasst werden, soll uns hier eingehender beschäftigen.

Die anatomische Zusammensetzung dieser Geschwülste ist ausserordentlich verschieden. Zuweilen bestehen sie nur aus Fett- und Bindegewebe und könnten als *Fibrolipome* bezeichnet werden; andere enthalten grössere und kleinere cystische Bildungen, erscheinen als förmliche *Cystenhygrome*; wieder andere zeigen Kalk-, Knorpel- und Knochenplatten, Haare, sogar quergestreifte Muskeln im Innern, so dass ein solcher Tumor mehr einem unentwickelten Fötus ähnlich wird, ein *Teratom* (Allg. Thl. § 143) darstellt. So verschiedenartig, wie die Zusammensetzung, ist auch die Grösse dieser Geschwülste und ihr Zusammenhang mit den normalen Theilen des Kranken. Grosse Tumoren, die sogar eigene Muskelbewegungen zeigen, machen beinahe den Eindruck eines selbständigen Organismus, so dass man eine Doppelbildung, einen Fötus in foetu annehmen muss (Fälle von Fleischmann, Himly u. s. w). Von diesen seltenen Fällen ist das sog.

„Schliewener Kind" (Fig. 255) mit seinen hochgradigen Muskelcontractionen in der Geschwulst durch die Untersuchungen Virchow's besonders bekannt geworden. Andere, kleinere und grössere Geschwülste dieser Gegend sind mit der fascialen Decke des Kreuzbeines und der unteren Lendenwirbel oder mit den Wirbelbogen verwachsen, oder aber sie stehen bei Spaltung der Wirbelbogen im Zusammenhange mit dem Wirbelcanale und der Cauda equina und nähern sich, besonders wenn sie einen grösseren cystischen Hohlraum enthalten, wiederum der Spina bifida. In einem Falle fand P. Bruns die Structur eines Neuroms mit Aufknäuelung der Nervenfäden (Rankenneurom). So zeigte fast jede angeborene Sacralgeschwulst, die an der Leiche oder nach der Exstirpation untersucht wurde, ihre besonderen Verhältnisse. Auch von der Vorderfläche des Kreuzbeines her können sich Geschwülste nach hinten durch das Kreuzbein hindurch entwickeln (Fälle von Heschl und Beumer).

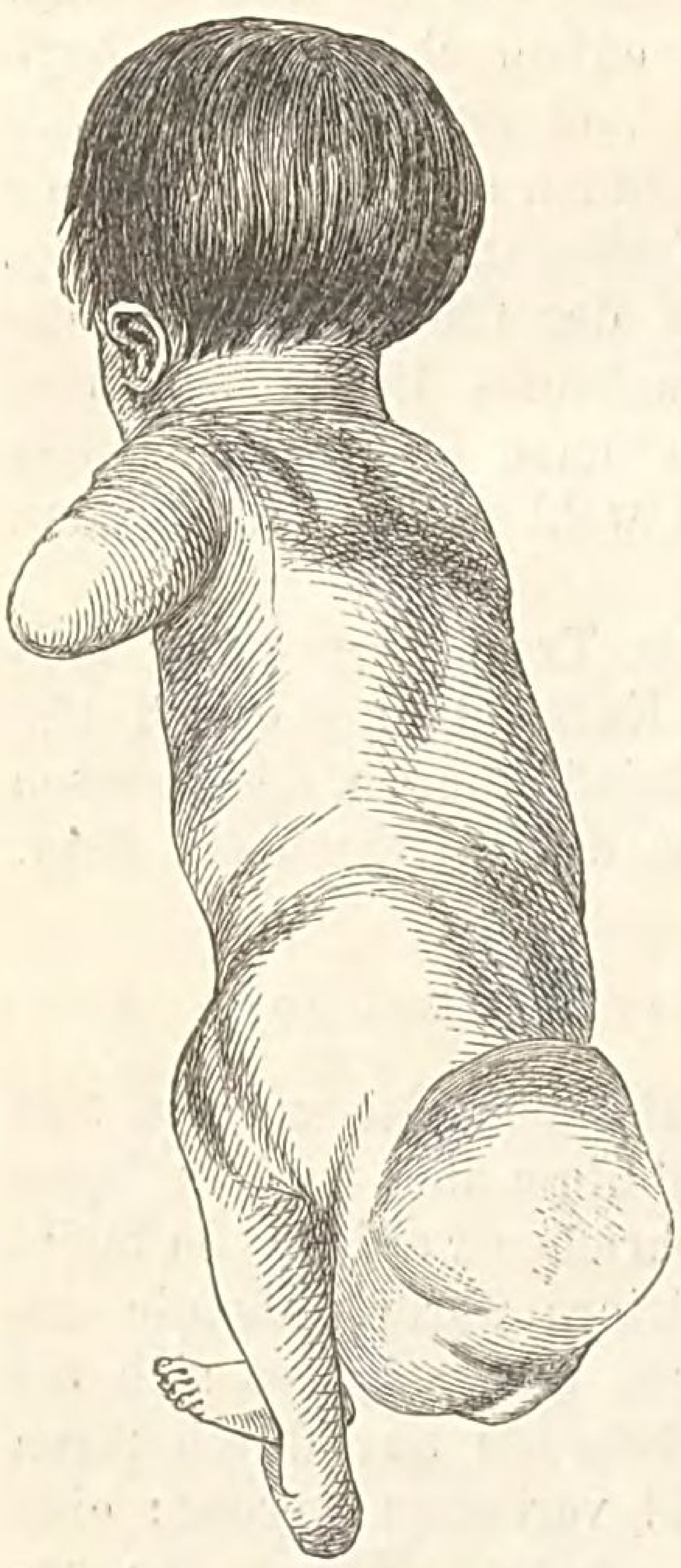


Fig. 255.
Das Schliewener Kind mit contractiler Sacralgeschwulst.

Was die Exstirpation solcher Geschwülste betrifft, so wird man die, welche mit den Wirbeln breitbasig verwachsen sind, am besten nicht operativ angreifen. Aber auch an scheinbar beweglichen Geschwülsten können sich aus den cystischen Räumen stielartige Verlängerungen in den Wirbelcanal erstrecken, die bei Eintritt der geringsten Eiterung die Entzündung in den Wirbelcanal leiten und eine tödtliche Meningitis spinalis veranlassen. Die Operation darf also nur unter den strengsten Massregeln der Aseptik unternommen werden. Während Wernher und Lotzbeck die Exstirpation für unzulässig halten, sind erfolgreiche Operationen von Bartscher, Braune, v. Bruns u. A. berichtet worden; doch ist die Zahl der Misserfolge grösser, als die Zahl der Erfolge (Schreiber). Enthält die Sacralgeschwulst grosse cystische Räume, so können, wie für die Behandlung der echten Spina bifida (§ 221), Jodinjectionen versucht werden.

Geschwülste, die im späteren Leben an den Beckenknochen entstehen, sind glücklicherweise nicht allzu häufig. Es sind das nämlich meist *bösartige Sarkome*, vielfach *Angiosarkome*, die sich von der Darmbeinschaufel, seltener von anderen Theilen des Beckenskeletes aus entwickeln. In ihrem Innern besitzen sie nicht selten ein strahlenartiges Gerüst von Knochenbalken und sind dann von etwas festerem Bau — *Osteosarkom*. Auch Knorpelgewebe kommt in diesen Sarkomen vor. Entwickeln sich die Blutgefässe sehr bedeutend, so pulsirt die Geschwulstmasse, und ein solches *Sarcoma pulsans* kann wohl mit Aneurysmen (§ 364) verwechselt werden. In der Regel sind die Sarkome der Beckenknochen primären Ursprungs, doch werden auch secundäre beobachtet, Recidive von grossen Sarkomen des Femur (§ 489), wegen deren die Amputatio oder Exarticulatio femoris unternommen wurde. Das schnelle Wachsen der Beckensarkome führt sehr bald zu functionellen Störungen der in der Beckenhöhle eingeschlossenen Organe, besonders zu Druck auf das Rectum mit Retention der Fäces, so dass zur Erweiterung Sonden eingeführt werden müssen (§ 245) und unter Umständen sogar die Colostomie (§ 256) nöthig wird. Versuche, solche Tumoren zu exstirpiren, sind technisch sehr schwer durchführbar, mit der grössten Lebensgefahr verbunden

und selbst im besten Falle der Heilung wenig befriedigend, weil das Recidiv nicht ausbleiben wird. Ein Versuch Billroth's, durch die Resection von ungefähr der Hälfte des Beckenringes ein solches Sarkom zu entfernen, endete einige Stunden nach der Operation tödtlich. Bei den selteneren *Chondromen* wäre die partielle Resection der Beckenknochen eher zu wagen.

In den Weichtheilen des kleinen Beckens entwickeln sich zuweilen grosse *Lipome,* die einen doppelten Weg nach aussen suchen. Sie können sich nämlich, wie § 253 erwähnt wurde, im pararectalen Bindegewebe nach unten vorschieben und unter Vorstülpen der Rectalschleimhaut bald in der Analöffnung, bald neben ihr zum Vorschein kommen, oder sie treten nach hinten durch die Incisura ischiadica major unter die Glutäen. In beiden Fällen ist die Exstirpation dadurch möglich, dass man von aussen her ein Stück des Lipomes freilegt und von diesem aus die übrige Masse der Geschwulst aus der Beckenhöhle hervorzieht.

Ueber die Aneurysmen der Beckenarterien vergl. die folgenden Paragraphen.

§ 364. Die Anlässe zur Continuitäts-Unterbindung der Beckenarterien (Aorta, A. A. iliacae, A. A. glutaeae).

Wie überall, so sind auch hier die *Nachblutung nach frischen Verletzungen* und das *Aneurysma* der Arterien die gewöhnlichsten und fast ausschliesslichen Anlässe zur Ligatur. Eine Ausnahme macht nur die Unterbindung der A. iliaca ext., die auch wegen anderer Krankheiten der unteren Extremität, z. B. wegen Elephantiasis (Allg. Thl. §§ 138 und 204), ausgeführt worden ist.

Für die Bildung der *Aneurysmen* ist die Theilungsstelle der *A. iliaca comm.* in *A. iliaca ext.* und *A. iliaca int.,* s. hypogastrica, ein ähnlich veranlagter Punkt, wie die Theilungsstelle der A. anonyma (§ 172) und die der A. Carotis comm. Die Endarteriitis deformans führt an solchen Theilungsstellen früher zu spindelförmiger und sackförmiger Ausdehnung, als an anderen Abschnitten grosser Arterien. Diese Aneurysmen, die bald mehr der A. iliaca ext., bald mehr der A. iliaca int. angehören, können zuweilen noch durch die Continuitätsligatur der A. iliaca comm. behandelt werden; in anderen Fällen aber setzen sie sich in diesen Arterienstamm fort oder überlagern ihn mit ihrer Schwellung der Art, dass ein schichtweises Aufsuchen der A. iliaca comm. nicht mehr ausführbar ist. Deshalb kann man dann nur zwischen dem kühnen Verfahren Syme's und dem nicht minder kühnen Astley Cooper's wählen. Syme spaltete den Aneurysmensack mit dem Messer, ging sofort mit der Hand ein, verstopfte die Lichtung der A. iliaca comm. mit dem Zeigefinger und unterband die Arterie über dem Finger, der bei dem Knoten des Fadens zurückgezogen wurde. Ast. Cooper unterband die Aorta über der Theilungsstelle. Syme hat einen Erfolg mit seinem Verfahren erzielt, während bis jetzt alle Unterbindungen der Aorta tödtlich endeten. Indessen wird § 365 die Zulässigkeit der Aortenunterbindung, trotz der bisherigen Misserfolge, hervorheben.

Aneurysmen der A. A. glutaeae wurden zuweilen nach Stichverletzungen der Glutäalgegend beobachtet und theils, unter Freilegung des Aneurysmensackes, durch Ligatur der zu- und abführenden Gefässe an Ort und Stelle, theils durch Ligatur der A. iliaca int. behandelt. Die letztere Ligatur wird nur dann vorzuziehen sein, wenn der aneurysmatische Sack eine bedeutende Grösse erreicht hat. Bei frischen, stark blutenden Wunden der Glutäalgegend ist es am zweckmässigsten, die Wunde sofort zu erweitern und durch Unterbindung der getrennten Gefässe den Verletzten gegen alle Gefahren sicher zu stellen. Hierzu bedarf es keineswegs der bestimmten anatomischen Regeln, die zum Aufsuchen des Stammes der A. glutaea sup. oder der A. glutaea infer. aufgestellt werden (§ 366, Schluss).

Die Unterbindung der A. iliaca ext. wurde in früherer Zeit nicht selten veranlasst durch *die Nachblutung aus der Unterbindungsstelle der A. femoralis.* Die A. femoralis gehört nicht zu den Arterien, welche längere Strecken durchlaufen, ohne einen Ast abzugeben, während die A. iliaca ext. als eine solche bezeichnet werden muss. Da man nun früher bei der Ligatur auf die Bildung eines langen intraarteriellen Thrombus rechnen musste, so war der Erfolg der Unterbindung an der A. femoralis oft dadurch in Frage gestellt, dass der Faden in die Nähe des abgehenden Astes, besonders in die Nähe der grossen A. profunda femoris (§ 443), zu liegen kam; es bildete sich hier nur ein kurzer Thrombus, welchen der Blutstrom nach Lösung des Fadens wegschwemmte. Die A. iliaca ext. wurde daher theils wegen der Nachblutung aus der Ligaturstelle der A. femoralis öfter unterbunden, theils aber wählte man sie unmittelbar an Stelle der A. femoralis zur Ligatur, um den Verletzten oder Kranken der Gefahr einer Nachblutung überhaupt nicht auszusetzen. In neuerer Zeit hat auch auf diesem operativen Gebiete eine Verschiebung der Indicationen stattgefunden. Die *aseptische Ligatur* (Allg. Thl. § 54) rechnet nicht mehr mit der Thrombenbildung, sie beschränkt die Nachblutungsgefahr der unterbundenen A. femoralis auf ein Minimum und damit auch die Anlässe zur Ligatur der A. iliaca externa (vergl. übrigens auch § 443).

§ 365. Unterbindung der Aorta, der A. iliaca comm. und der A. iliaca int.

Die Anlässe zur *Unterbindung der Aorta* sind: Aneurysmen der A. iliaca ext. und der A. iliaca int., die eine Unterbindung der A. iliaca comm. nicht mehr zulassen, sodann Aneurysmen der letzteren Arterie selbst und endlich Nachblutungen nach der Continuitätsunterbindung der A. iliaca comm., während Nachblutungen aus der Unterbindungsstelle der A. iliaca ext. und der A. iliaca int. durch die Ligatur der A. iliaca comm. gestillt werden können.

Die Ligatur der Aorta ist allein unterhalb des Abganges der A. A. renales möglich. Hier entspringen noch die beiden unpaarigen A. A. mesaraicae, sup. und int. und die A. A. lumbales. Selbstverständlich wird man die Unterbindung möglichst tief legen, um den Collateralkreislauf nach den Beckenorganen und den unteren Extremitäten zu begünstigen. Dabei leistet freilich am wenigsten die A. mesaraica sup., die nach Litten's Untersuchungen eine Endarterie im Sinne Cohnheim's ist. Dagegen sind die A. A. lumbales, die mit den Beckenarterien in Verbindung stehen, für den Collateralkreislauf von besonderer Wichtigkeit (Porta). Einen weiteren Beitrag zum Collateralkreislaufe liefern die Verbindungen der Endäste der A. mammaria int. mit den Endästen der A. epigastrica int., in der Umgebung des Processus xiphoides (Maas, Kast). Muskellähmungen an den unteren Extremitäten sind bei Thierversuchen häufig eingetreten, wie es dem bekannten physiologischen Versuche von Stenon entspricht. Es ist aber von Schiffer und Weil nachgewiesen, dass diese Lähmungen nicht die unmittelbare Folge der Ischämie der Extremitäten sind, sondern von der Ischämie des Rückenmarkes abhängen. Ausserdem lehrt die Erfahrung, dass sich die Wärme in den Extremitäten schon nach 12 Stunden wieder her stellt, und Kast hält nach seinen Thierversuchen eine schwere Ernährungsstörung der Muskeln bei dem Menschen gar nicht für möglich.

Kast, dessen sehr vollständiger Arbeit diese Angaben entnommen sind, hat 9 Fälle von Aortaunterbindung am Menschen übersichtlich zusammengestellt. Die Operationen wurden von Astley Cooper (1817), J. H. James, J. Murray, Monteiro, South, Mac Guire, P. H. Watson, W. Stokes und Czerny unternommen. Der Kranke, bei welchem Monteiro die Unterbindung ausführte,

lebte 12, Watson's Kranker 2 ½ Tage; alle übrigen starben am 1. und 2. Tage. Die gewöhnliche Todesursache ist Erschöpfung und Peritonitis gewesen. Da die letztere durch die aseptische Ausführung der Operation jetzt mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden kann, so sind nunmehr bessere Erfolge zu erwarten. In 7 Fällen war die Operation durch grosse Aneurysmen veranlasst, in 2 Fällen durch Nachblutungen nach Ligatur der A. iliaca comm. (Watson, Czerny).

Bei den beiden ersten Operationen wurde die Bauchhöhle durch einen auf der linken Seite des Nabels verlaufenden Schnitt breit eröffnet, der Darm von der Wirbelsäule verdrängt und die Aorta von vorn freigelegt. Die folgenden Operationen wurden unter Durchtrennung der seitlichen Bauchdecken mit Schnitten ausgeführt, die links ungefähr von der zehnten Rippe abwärts bis zur Crista ossis ilei verliefen; dabei eröffnete man in einigen Fällen das Peritoneum, in anderen löste man es nach vorn zu ab. Ein ganz bestimmtes Verfahren hat sich noch nicht herausgebildet. Maas empfiehlt einen Schnitt am vorderen Rande des M. quadratus lumborum; ein Schnitt am hinteren Rande des Muskels würde nach Ablösung seines Ansatzes am Ligam. ileo-lumbale gestatten, ihn stark nach vorn zu ziehen und wäre vielleicht noch vortheilhafter. Die Lagerung des Kranken und die ganze Ausführung der Operation würde einigermassen der Colostomie nach Fine (§ 256) entsprechen, wobei man sich jedoch am hinteren Rande des Colon descendens mit oder ohne Eröffnung des Peritoneum nach hinten gegen die Wirbelsäule wenden müsste. Von der rechten Seite her erschwert die Vena cava ascendens den Zugang zur Aorta.

Die *Unterbindung der A. iliaca comm.* ist von ähnlichen Schnitten aus unternommen worden und zwar zuerst von Gibson (1812). Hierbei ist die Ablösung des Peritoneum immer möglich und muss selbstverständlich immer vorgenommen werden. Sie erfolgt nach Val. Mott (1827) im hinteren Abschnitte der Fossa iliaca in der Weise, dass das Peritoneum mit der Fascia transversa von dem M. iliacus abgehoben wird. Man erreicht dann die Synchondrosis sacro-iliaca und findet die A. iliaca comm. an ihrer Theilungsstelle. An diesem Punkte ist auch *die Unterbindung* des freilich nur sehr kurzen Stammes der *A. iliaca int.* möglich, die von Stevens (Insel Santa Cruz 1812) zuerst ausgeführt wurde. Die Unterbindung der linken A. iliaca comm. und der linken A. iliaca int. ist leichter, als die der gleichen Arterien auf der rechten Seite, weil auf dieser Seite die Vena iliaca comm. von aussen her die Arterie zudeckt, während links die Vene nach innen von der Arterie liegt. Man soll deshalb den Unterbindungshaken bei der Ligatur der rechten A. iliaca comm. von aussen nach innen, bei der linken A. iliaca comm. aber von innen nach aussen herumführen, so dass in beiden Fällen die Verletzung der Vene durch den Haken vermieden wird.

§ 366. Unterbindung der A. iliaca externa und der A. A. glutaeae.

Die Unterbindung der A. iliaca ext., zuerst von Abernethy (1796) ausgeführt, geschieht nach folgenden Regeln: Man bestimmt die Mitte der Symphysis ossium pubis und zieht von hier zur Spina ant sup. ossis ilei eine Linie, die dem Verlaufe des Ligam. Pouparti entspricht. In der Mitte dieser Linie tritt unter dem Ligamente die A. iliaca ext. aus der Beckenhöhle hervor, um zur A. femoralis zu werden; sie gibt gerade hier die A. epigastrica int. und die A. circumflexa ilei ab. Um diese Aeste nicht zu verletzen, wird die A. iliaca ext. einen Querfinger (2—3 Cm.) oberhalb des Poupart'schen Bandes unterbunden. Der Schnitt verläuft in etwas schräger Richtung, parallel dem oberen Rande des Ligamentes, beginnt 1—2 Cm. nach innen von der Arterie und zieht bis oberhalb der Spina

ant. sup. ossis ilei. In Fig. 256 ist der Schnitt, um die Arterie deutlicher zu zeigen, etwas weiter nach innen geführt, was am Lebenden nicht möglich, da bei dem Manne der Samenstrang, bei dem Weibe das Ligamentum rotundum die Ausnutzung des inneren Schnittwinkels nach der Tiefe hin verhindert. Andere Richtungen des Hautschnittes, z. B. Längsschnitte (Abernethy, Cooper), sind nicht zu empfehlen. Der M. obliquus ext., auf den man zuerst nach Trennung der Haut und der oberflächlichen Fascie stösst, ist in der ganzen Ausdehnung der Wunde als sehnige Platte zu erkennen, wie ja auch das Ligam. Pouparti nur den freien Rand dieser Sehne bildet. Nach Durchschneidung der Sehnenfasern gelangt man auf die Bündel des M. obliquus int., der hier musculös ist. Seine Fasern kreuzen sich fast rechtwinklig mit der Schnittrichtung und werden in der ganzen Länge der Wunde getrennt. Der M. transversus, die dritte Schicht der musculösen Bauchdecke, endet mit seinem freien Rande so hoch oben, dass man höchstens im oberen Wundwinkel noch einige Fasern des Muskels erkennt. An seine Stelle tritt nach unten das Bindegewebe der Fascia transversa. Dieselbe soll nicht mehr durchschnitten, vielmehr sammt dem Peritoneum von dem vorderen Theile der Fossa iliaca durch die Finger stumpf abgelöst werden. Der Peritonealsack wird gegen die Mittellinie des Körpers hin verdrängt. Man fühlt nun die breite A. iliaca ext. auf dem M. iliacus pulsiren. Der N. cruralis liegt etwa 2 Cm. weit nach aussen von der Arterie, etwas näher der feinere N. ileo-inguinalis, während die Vena iliaca ext. an der Innenseite der Arterie nach abwärts zieht und eine kleine Vene die vordere Fläche der Arterie in schräger Richtung gerade da kreuzt, wo man unterbinden will. Diese letztere Vene kommt von der Fascia iliaca her, um in die V. iliaca ext. einzumünden. Ihre Verletzung, die bei der dünnen Wandung des Gefässes kaum zu vermeiden ist, erschwert durch die Blutung das Umführen des Arterienhakens. Dieses soll von innen nach aussen geschehen, weil bei der umgekehrten Richtung die Hakenspitze hinter die V. iliaca ext. gerathen und die Venenwand zerreissen könnte.

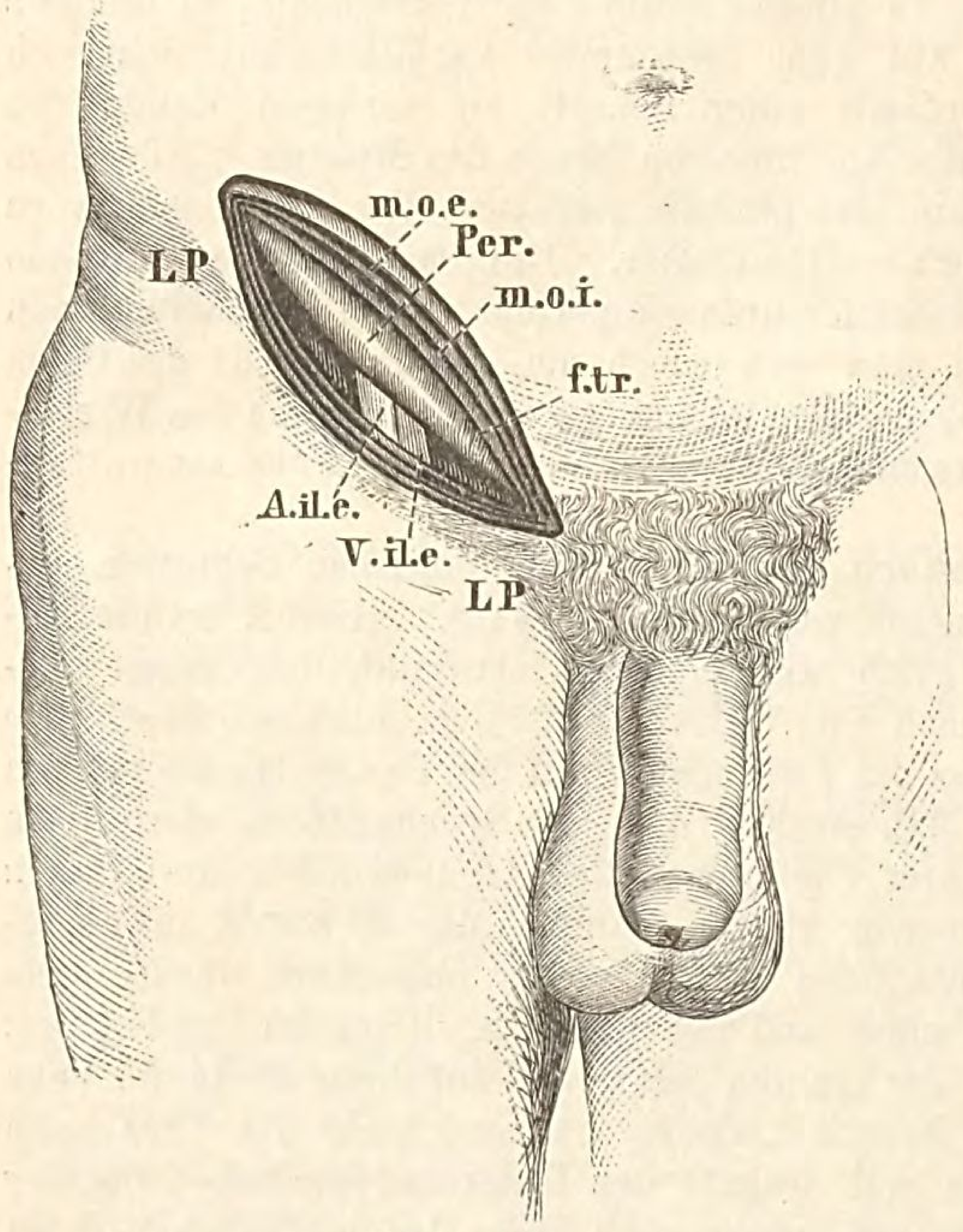


Fig. 256.
Unterbindung der A. iliaca externa. m. o. e. M. obliquus ext. m. o. i. M. obliquus int. f. tr. Fascia transversa. Per. Peritoneum. A. il. e. Art. iliaca ext. V. il. Vena iliaca ext. L. P. L. P. Ligam. Pouparti.

Peritonitis tritt nach dieser Unterbindung selten ein, doch kann eine Eiterung des Bindegewebes der Fossa iliaca folgen. Die Collateralen entwickeln sich nach der Operation so reichlich, dass ein Absterben der Extremität nicht zu besorgen ist, falls nicht schwere Erkrankungen oder Verletzungen der Arterien am Ober- und Unter-

schenkel die Thätigkeit des Collateralkreislaufes hemmen. Die A. obturatoria, ein Ast der A. iliaca int., leitet das Blut in die Aeste der A. profunda femoris im Gebiete der Adductoren des Oberschenkels; die beiden A. A. glutaeae führen genügende Blutmengen zur hinteren Fläche des Femur; eine kleine A. ischiadica verläuft aus der A. glutaea inf. mit dem N. ischiadicus zur Kniekehle und tritt mit dem Rete arteriosum des Kniegelenkes in Verbindung; endlich führt die A. ileolumbalis durch die A. circumflexa ilei am Darmbeinkamme unmittelbar Blut in den oberen Theil der A. femoralis. So sorgen die Aeste der A. iliaca int. für die Blutzufuhr der unteren Extremität. Einige Stunden nach der Operation ist zwischen den Zehenspitzen die Temperatur wohl um einige Grade niedriger, als an der anderen Seite, aber schon nach 24 Stunden zeigt sich die Temperatur ausgeglichen.

Das *Aufsuchen der A. A. glutaeae* erfordert die Durchschneidung des M. glutaeus max. und wird hierdurch etwas erschwert. Die A. glutaea sup. liegt am oberen Rande des M. pyriformis, die A. glutaea inf. am unteren Rande dieses Muskels, und zwar nach innen von dem Plexus ischiadicus. Wenn irgend möglich, wird man die Unterbindung der A. A. glutaeae immer an die Stelle der noch schwierigeren und gefährlicheren Unterbindung der A. iliaca int. (§ 365 Schluss) setzen.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.

Neuer Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.

Hand- und Lehrbücher.

Beard, G. M. Die Nervenschwäche (Neurasthenia), ihre Symptome, Folgezustände und Behandlung. Mit einem Anhang: Die Seekrankheit und der Gebrauch der Brommittel. Uebersetzt und bearbeitet von San.-Rath Dr. M. Neisser in Breslau. **Dritte Auflage.** gr. 8. 1889. 4 M., geb. 5 M.

Birch-Hirschfeld, Prof. Dr. F. V. (Leipzig). Die Bedeutung der Muskelübung für die Gesundheit, besonders der deutschen Jugend. Ein Beitrag zur sogen. Ueberbürdungsfrage. gr. 8. 1 M.

Bunge, Prof. G. (Basel). Lehrbuch der physiologischen und pathologischen Chemie. In 21 Vorlesungen. Für Aerzte und Studirende. **Zweite Auflage.** gr. 8. 1889. 8 M., geb. 9 M. 25 Pf.

Dennig, Dr. A. (Tübingen). Ueber Septische Erkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der kryptogenetischen Septicopyämie. Mit 3 farbigen Tafeln und 11 Curven. Lex. 8. 1891. 8 M.

v. Esmarch, Prof. Dr. Fr. (Kiel). Die erste Hülfe bei plötzlichen Unglücksfällen. Ein Leitfaden für Samariter-Schulen in fünf Vorträgen. **Zehnte Auflage.** 35. Tausend. Mit 119 Abbildungen im Text. kl. 8. 1892. cart. 1 M. 80 Pf.

Hoffmann, Prof. Dr. F. A. (Leipzig). Vorlesungen über Allgemeine Therapie mit besonderer Berücksichtigung der inneren Krankheiten. **Dritte Auflage.** gr. 8. 1892. 10 M., geb. 11 M. 25 Pf.

Leitfaden für die Unterrichtskurse der Pfleger im Neuen Allg. Krankenhause zu Hamburg-Eppendorf. kl. 8. 1892. 1 M.

Körner, Dr. Otto (Frankfurt a/M.). Untersuchungen über Wachsthumsstörung und Missgestaltung des Oberkiefers und des Nasengerüstes in Folge von Behinderung der Nasenathmung. Mit 3 Taf. gr. 8. 1891. 1 M. 50 Pf.

Landerer, Vorschriften für die Behandlung der Rückgrats-Verkrümmungen mit Massage. Für Aerzte und Laien. **Zweite Auflage.** Mit 10 Abbildungen. kl. 8. 1889. 50 Pf.

Lesser, Dr. E. (Leipzig). Lehrbuch der Haut- und Geschlechts-Krankheiten. Für Studirende und Aerzte. 2 Theile. gr. 8. 12 M., geb. 14 M. 50 Pf.

ERSTER THEIL. Haut-Krankheiten. Mit 24 Abbildungen und 4 Tafeln. **Siebente Auflage.** gr. 8. 1892. 6 M., geb. 7 M. 25 Pf.

ZWEITER THEIL. Geschlechts-Krankheiten. Mit 7 Abbildungen und 4 Tafeln. **Sechste Auflage.** gr. 8. 1891. 6 M., geb. 7 M. 25 Pf.

Leube, Prof. Dr. W. O. (Würzburg). Specielle Diagnose der inneren Krankheiten. Ein Handbuch für Aerzte und Studirende. **Dritte Auflage.** Lex. 8. 1891. 10 M., geb. 11 M. 25 Pf.

Liebermeister, Prof. Dr. C. (Tübingen). Gesammelte Abhandlungen. gr. 8. 1889. 10 M.

Oertel, Prof. Dr. M. J. (München). Handbuch der allgemeinen Therapie der Kreislaufs-Störungen. **Vierte völlig umgearbeitete Auflage.** gr. 8. 1891. 9 M., geb. 10 M. 25 Pf.

Neuer Verlag von F. C. W. VOGEL in Leipzig.

Hand- und Lehrbücher.

Quincke, Prof. H. (Kiel). Schema der Krankenuntersuchung f. d. Praktikanten der Medicin. Klinik in Kiel. Mit 2 Abb. gr. 8. 1885. 50 Pf.

Reinert, Emil (Tübingen). Die Zählung der Blutkörperchen und deren Bedeutung für Diagnose u. Therapie. Preisschrift. gr. 8. 1891. 6 M.

Schmiedeberg, Prof. Dr. O. (Strassburg). Grundriss der Arzneimittellehre. **Zweite** vermehrte **Aufl.** 8. 1888. 6 M., geb. 7 M. 25 Pf.

v. Schrenck-Notzing, Dr. A. (München). Ein Beitrag zur therapeutischen Verwerthung des Hypnotismus. gr. 8. 1888. 2 M.

Schroeder, Prof. Dr. C. Handbuch der Krankheiten der Weiblichen Geschlechtsorgane. **10. Auflage.** Mit 182 Abbildungen. Von Prof. Dr. M. Hofmeier in Würzburg. gr. 8. 1890. 12 M., geb. 13 M. 50 Pf.

Strümpell, Prof. A. (Erlangen). Lehrbuch der Speciellen Pathologie und Therapie der inneren Krankheiten.
Siebente umgearb. **Auflage.** 2 Bde. gr. 8. 1892. 32 M., geb. 36 M.
ERSTER BAND. Acute Infectionskrankheiten. Krankheiten der Respirationsorgane, der Circulationsorgane und der Degestionsorgane. Mit 56 Abbild. 14 M., geb. 15 M. 50 Pf.
ZWEITER BAND. 1. Theil. Krankheiten des Nervensystems. Mit 52 Abbild. 10 M., geb. 11 M. 85 Pf.
ZWEITER BAND. 2. Theil. Krankheiten der Nieren und der Bewegungsorgane. Constitutionskrankheiten. Vergiftungen. Receptformeln. Mit 8 Abbildungen 8 M., geb. 9 M. 25 Pf.

Strümpell, Prof. A. (Erlangen). Kurzer Leitfaden für die Klinische Krankenuntersuchung. Für die Praktikanten der Klinik zusammengestellt. **Dritte Auflage.** kl. 8. 1891. cart. 80 Pf.

Tappeiner, Prof. Dr. H. (München). Lehrbuch der Arzneimittellehre und Arzneiverordnungslehre unter besonderer Berücksichtigung der deutschen und österreichischen Pharmakopoe. gr. 8. 1890. 6 M., geb. 7 M. 25 Pf.

Vierordt, Prof. Dr. O. (Heidelberg). Diagnostik der inneren Krankheiten auf Grund der heutigen Untersuchungmethoden. Ein Lehrbuch für Aerzte und Studierende. **Dritte Auflage.** Mit 170 Abbild. gr. 8. 1892. 10 M., geb. 11 M. 50 Pf.

Klinische Vorträge

von **Prof. Dr. H. v. Ziemssen.**

Jeder Vortrag kostet 60 Pf.

1. Der Arzt und die Aufgaben des ärztlichen Berufs. — **2.** Antipyrese und antipyretische Heilmethoden. **2. Aufl.** — **3.** Ueber subcutane Blutinjection, Salzwasserinfusion und intravenöse Transfusion. — **4.** Ueber die Cholera und ihre Behandlung. — **5.** Die Behandlung des Abdominaltyphus. — **6.** Ueber die diphtheritischen Lähmungen und deren Behandlung. **2. Aufl.** — **7.** Die Neurasthenie und ihre Behandlung. **2. Aufl.** — **8.** Die Aetiologie der Tuberculose. **2. Aufl.** — **9.** Symptomatologie und Diagnostik der Tuberculose. — **10.** Die Therapie der Tuberculose. **2. Aufl.** — **11.** Ueber die öffentliche Krankenpflege. **2. Aufl.** — **12.** Ueber die physikalische Behandlung chronischer Magen- und Darmkrankheiten. — **13.** Die Syphilis des Nervensystems. — **14.** Zur Pathologie und Therapie des Scharlachs. — **15.** Aetiologie der Pleuritis. — **16.** Pathologie und Diagnostik der Pleuritis. — **15.** Symptomatologie und Diagnose der Pleuritis. — **18.** Wissenschaft und Praxis in den letzten 50 Jahren. — **19.** Therapie der Pleuritis.

Druck v. Hirschfeld, Leipzig.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Hueter, Carl,

Hueter-Lossen's Grundriss der Chirurgie

Bd.: 2,2/3

Leipzig 1892

Chir. 187 p-2,1/3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11583168-1